

	<p><b>ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR</b>  <b>Coordenadoria de Suporte Técnico</b>  <b>Secretaria de Informática</b>  <b>Nº 2.1 - VERSÃO 2.0</b></p>	 <p><b>MANUAL DAS CONTRATAÇÕES</b>  <b>Clique para acessar</b></p>
<p><b>TJPA-PRO-2024/01133</b></p>		

**1. ANÁLISE DE VIABILIDADE DA CONTRATAÇÃO - ART. 10, § 1º, INCISO I DA IN Nº 01/2023**

**1.1. JUSTIFICATIVA E NECESSIDADE DA CONTRATAÇÃO**

Esta aquisição trata da modernização da infraestrutura de servidores do TJPA, sendo as principais justificativas para a atualização desse parque tecnológico: 1) Aumento da estabilidade e da disponibilidade; e 2) Aumento da performance dos equipamentos que sustentam o PJe (Processo Judicial Eletrônico). A aplicação hoje é o cerne operacional da instituição e os equipamentos legados carecem de técnicas inerentes de alta disponibilidade da informação.

As soluções atualmente em uso contam com aspectos de interdependência de software que nos orientam a contratações recorrentes de produtos específicos de mercado, os quais fogem a possibilidade de permutação simplificada das tecnologias.

Após criteriosos estudos acerca das principais tecnologias de armazenamento e processamento, demonstrados no Processo Administrativo PA-PRO-2023/00894, o TJPA adquiriu o seu atual ambiente de hiperconvergência por meio do contrato 071/2023, que contribuiu sobremaneira para modernização do parque de servidores, especialmente quanto a economicidade e eficiência energética. A partir da necessidade de atualização tecnológica do parque e de se elevar os requisitos de disponibilidade e performance do ambiente, essa primeira solução foi utilizada para hospedar o sistema de processo judicial eletrônico do segundo grau de jurisdição (PJe-2G).

Paulatinamente, as demais aplicações do TJPA vêm sendo migradas do ambiente legado para este novo ambiente, que vem se mostrando dotado de elevado desempenho, resiliência, estabilidade e alta disponibilidade, demonstrando que a decisão de adquirir e utilizar esta tecnologia se mostrou acertada sob o ponto de vista do alinhamento com o Plano Estratégico do TJPA, bem como também em consonância com



os requisitos ambientais exigidos hodiernamente para as organizações e também positivados na nova Lei de Licitações e Contratos.

O custo total de propriedade (*TCO – total cost of ownership*) da solução hiperconvergente vem se mostrando menor, pois dentro do seu ciclo de vida, os equipamentos permitem a consolidação da infraestrutura de hardware e software numa janela de tempo maior. Mesmo com o surgimento de novas gerações de hardware, ainda é possível integrar componentes mais modernos com os mais antigos através de uma camada de software, que garante a compatibilidade operacional da solução. O conceito de “*shift and lift*” – em que uma máquina obsoleta precisa ser substituída e um oneroso processo de migração de aplicações precisa ser feito – é completamente abstraído (ignorado) no contexto dessa nova tecnologia.

Além disso, a utilização massiva dessa tecnologia já está consolidada no Brasil e no mundo e vem sendo adotada por importantes corporações no exterior como o Google Inc. (onde a tecnologia foi desenvolvida), Apple, Samsung, LG, Airbus etc. No Brasil, já aderiram à esta tecnologia grandes organizações públicas e privadas tais como: Embraer, Eletrobras, Furnas, Tribunal de Contas do Estado de Roraima, Tribunal Regional Federal da 1ª Região, Superior Tribunal de Justiça, Tribunal de Justiça dos Estados do Amazonas e de Roraima, DATASUS do Ministério da Saúde, Tribunais Regionais Eleitorais da Paraíba e Tocantins, Prefeitura Municipal de Manaus, Secretaria de Finanças do Estado de Rondônia, Secretaria da Saúde do Estado do Mato Grosso, Presidência da República e Casa Civil da Presidência da República, Tribunal Regional do Trabalho da 8ª Região PA/AP, Exército, Ministério Público do Acre, CAERN e Empresas de Processamento de Dados do Estado do Pará e do Sergipe.

Agora, conforme explanado previamente no Processo Administrativo TJPA-PRO-2023/00894, é chegado o momento de se adquirir um segundo conjunto de servidores hiperconvergentes para hospedar o sistema finalístico mais importante do tribunal: O sistema de Processo Judicial Eletrônico do primeiro grau de jurisdição (PJe-1G), que possui os maiores requisitos de armazenamento, disponibilidade, performance e estabilidade em razão de sua ampla utilidade para a advocacia, para a magistratura e para a sociedade.

Deste modo, considerando os amplos benefícios que a tecnologia de hiperconvergência proporciona aliado ao fato de que a maior parte do parque de servidores continua defasado em relação aos paradigmas mais atuais e aos produtos utilizados, justifica-se assim o prosseguimento do processo de atualização e substituição gradativa da tecnologia legada pela tecnologia hiperconvergente



## 2. REQUISITOS DA CONTRATAÇÃO – ART. 10º, §1º, INCISOS II, III E IV DA IN Nº 01/2023

### 2.1. Alinhamento com o plano anual de contratações e ao Plano Diretor de TIC- art. 10º, §1º, incisos III da IN nº 01/2023

Código do PAC	Número do expediente que autorizou	Estimativa de entrega do TR (mês/ano)	Estimativa de contratação (mês/ano)
SEINF64A24	06/2024	06/2024	11/2024
Justificativa em caso de resposta(s) negativa(s):			

NECESSIDADE DO PDTIC	NOME	PRINCÍPIO/DIRETRIZ	DESCRIÇÃO
N02	Aumentar a disponibilidade dos sistemas Judiciais	PD05	Melhorar continuamente a prestação de serviços e a transparência de informações à sociedade
N08	Aprimorar a arquitetura lógica do Datacenter	PD02	Aprimorar o Domínio de Serviços de TIC

### 2.2. Requisitos da demanda

- Aumento da capacidade de processamento da base de dados do Pje;
- Aumento da capacidade de processamento da aplicação PJe;
- Migração da aplicação PJe (1º grau e 2º Grau) para um ambiente de alta disponibilidade;
- Replicação de clusters com o intuito de disponibilidade contínua e ininterrupta desse serviço;
- Elevar a disponibilidade de memória RAM para o sistema PJe.

### 2.3. Estimativa das quantidades

O principal motivador para a continuidade do processo de modernização da infraestrutura de servidores do TJPA é a aquisição de uma infraestrutura hiperconvergente para substituir a atual que hospeda o sistema de Processo Judicial Eletrônico do primeiro grau de jurisdição (PJe-1G), com robustez suficiente para suportar o seu acelerado crescimento e que também seja compatível com a infraestrutura que já hospeda o PJe-2G, garantindo assim uma padronização entre os ambientes. Essa padronização entre as infraestruturas vai garantir melhor integração e compatibilidade entre elas, melhorando a eficiência operacional e reduzindo custos de operação.

Com a aquisição dessa nova infraestrutura hiperconvergente, pretende-se aumentar a qualidade na experiência de uso não só do público em geral (sociedade, advogados, procuradores, defensores públicos, promotores etc.) que necessita de boa performance no acesso ao PJe-1G e outros sistemas



judiciais e administrativos, mas também daqueles responsáveis pela sustentação da área de tecnologia.

Considerando a necessidade de robustecer o ambiente que sustenta o PJe-1G, e como forma de evitar problemas futuros oriundos de manutenção de sistemas em tecnologias legadas, é que a secretaria de informática resolveu adotar a mesma tecnologia de hiperconvergência que já serve ao PJe-2G que já vem proporcionando maior desempenho, estabilidade e disponibilidade ao ambiente. A padronização entre as infraestruturas vai garantir melhor integração e compatibilidade entre elas, melhorando a eficiência operacional e mantendo os custos de operação do ambiente.

Para fins de dimensionamento, a seguir apresenta-se a infraestrutura existente física e lógica do ambiente legado que sustenta o PJe-1G:

HOST	Equipamento	CPU	Núcleos	Memória
len-esx16.i.tj.pa.gov.br	Lenovo SR850	6252N CPU @ 2.30GHz	96	1536 GB
len-esx09.i.tj.pa.gov.br	Lenovo SN550	5220R CPU @ 2.20GHz	48	1536 GB
len-esx10.i.tj.pa.gov.br	Lenovo SN550	5220R CPU @ 2.20GHz	48	1536 GB
len-esx15.i.tj.pa.gov.br	Lenovo SR850	6252N CPU @ 2.30GHz	96	1536 GB
len-esx08.i.tj.pa.gov.br	Lenovo SN550	5220R CPU @ 2.20GHz	48	1536 GB
len-esx14.i.tj.pa.gov.br	Lenovo SR850	6252N CPU @ 2.30GHz	96	1536 GB
TOTAL			432	9216 GB

Tabela 1: Listagem dos recursos físicos disponíveis para o PJe no TJPA

#### Servidores de Aplicação

Nome	Estado	Cluster	Espaço Usado	Memória (GB)	CPUs
pje-interno-lb	Powered On	PJE	216.31 GB	32	10
pje-kenta-1g	Powered On	PJE	83.99 GB	24	4
pje-kenta-2g(manter desligado)	Powered Off	PJE	58.17 GB	12	2
pje-lb	Powered On	PJE	676.27 GB	32	10
pje-minio-lb-master	Powered On	PJE	39.14 GB	4	1
pje-minio-lb-slave	Powered On	PJE	25.6 GB	4	1
pje2-1g-consultas	Powered Off	PJE	100.08 GB	48	16
pje2-1g-debug	Powered On	PJE	126.07 GB	24	4
pje2-1g-debug-n02	Powered Off	PJE	98.85 GB	24	4
pje2-1g-downloads	Powered On	PJE	94.1 GB	36	4
pje2-1g-i-n01	Powered Off	PJE	99.85 GB	24	4
pje2-1g-i-n02	Powered Off	PJE	99.58 GB	24	4
pje2-1g-mni-ii	Powered On	PJE	123.82 GB	24	4



pje2-1g-mni-ii-migracao	Powered On	PJE	242.3 GB	24	4
pje2-1g-mni-migra-projudi	Powered On	PJE	71.11 GB	12	2
pje2-1g-n01	Powered On	PJE	171.07 GB	24	4
pje2-1g-n01-restiore	Powered Off	PJE	95.23 GB	24	4
pje2-1g-n02	Powered On	PJE	124.01 GB	24	4
pje2-1g-n03	Powered On	PJE	123.99 GB	24	4
pje2-1g-n04	Powered On	PJE	123.98 GB	24	4
pje2-1g-n05	Powered On	PJE	124.05 GB	24	4
pje2-1g-n06	Powered On	PJE	122.45 GB	24	4
pje2-1g-n07	Powered On	PJE	123.45 GB	24	4
pje2-1g-n08	Powered On	PJE	123.2 GB	24	4
pje2-1g-n09	Powered On	PJE	123.97 GB	24	4
pje2-1g-n10	Powered On	PJE	123.93 GB	24	4
pje2-1g-n11	Powered On	PJE	123.87 GB	24	4
pje2-1g-n12	Powered On	PJE	123.51 GB	24	4
pje2-1g-n13	Powered On	PJE	123.96 GB	24	4
pje2-1g-n14	Powered On	PJE	123.94 GB	24	4
pje2-1g-n15	Powered On	PJE	134.18 GB	24	4
pje2-1g-n16	Powered On	PJE	124.2 GB	24	4
pje2-1g-n17	Powered On	PJE	123.61 GB	24	4
pje2-1g-n18	Powered On	PJE	133.94 GB	24	4
pje2-1g-n19	Powered On	PJE	123.75 GB	24	4
pje2-1g-n20	Powered On	PJE	124.12 GB	24	4
pje2-1g-n21	Powered On	PJE	124.15 GB	24	4
pje2-1g-n22	Powered On	PJE	123.94 GB	24	4
pje2-1g-n23	Powered On	PJE	123.43 GB	24	4
pje2-1g-n24	Powered On	PJE	124.19 GB	24	4
pje2-1g-n25	Powered On	PJE	123.95 GB	24	4
pje2-1g-n26	Powered On	PJE	123.76 GB	24	4
pje2-1g-n27	Powered On	PJE	123.77 GB	24	4
pje2-1g-n28	Powered On	PJE	124.1 GB	24	4
pje2-1g-n29	Powered On	PJE	123.73 GB	24	4
pje2-1g-n30	Powered On	PJE	123.73 GB	24	4
pje2-1g-n31	Powered On	PJE	124.15 GB	24	4
pje2-1g-n32	Powered On	PJE	123.67 GB	24	4
pje2-1g-n33	Powered On	PJE	123.59 GB	24	4
pje2-1g-n34	Powered On	PJE	123.7 GB	24	4
pje2-1g-n35	Powered On	PJE	123.7 GB	24	4
pje2-1g-n36	Powered On	PJE	123.52 GB	24	4
pje2-1g-n37	Powered On	PJE	133.5 GB	24	4
pje2-1g-n38	Powered On	PJE	133.5 GB	24	4



TJPADES2024130626A



pje2-1g-n39	Powered On	PJE	133.99 GB	24	4
pje2-1g-n40	Powered On	PJE	133.98 GB	24	4
pje2-1g-n41	Powered On	PJE	133.64 GB	24	4
pje2-1g-n42	Powered On	PJE	133.5 GB	24	4
pje2-1g-n43	Powered On	PJE	133.99 GB	24	4
pje2-1g-n44	Powered On	PJE	133.53 GB	24	4
pje2-1g-n45	Powered On	PJE	133.98 GB	24	4
pje2-1g-quartz	Powered On	PJE	147.73 GB	48	6
pje2-1g-remessa	Powered On	PJE	95.91 GB	24	8
pje2-2g-consultas	Powered Off	PJE	120.08 GB	24	4
pje2-2g-debug	Powered On	PJE	162.07 GB	50	10
pje2-2g-Downloads	Powered On	PJE	122.19 GB	64	4
pje2-2g-i-n01	Powered Off	PJE	102.68 GB	24	4
pje2-2g-i-n02	Powered Off	PJE	102.7 GB	24	4
pje2-2g-mni	Powered On	PJE	144.17 GB	24	4
pje2-2g-mni-ii	Powered On	PJE	100.05 GB	12	2
pje2-2g-mni-ii-migracao	Powered On	PJE	82.75 GB	24	2
pje2-2g-mni-mandamos	Powered On	PJE	144.06 GB	24	4
pje2-2g-mni-migra-projudi	Powered On	PJE	68.19 GB	12	2
pje2-2g-n01	Powered On	PJE	128.15 GB	24	4
pje2-2g-n02	Powered On	PJE	128.13 GB	24	4
pje2-2g-n03	Powered On	PJE	128.6 GB	24	4
pje2-2g-n04	Powered On	PJE	128.36 GB	24	4
pje2-2g-n05	Powered On	PJE	128.39 GB	24	4
pje2-2g-n06	Powered On	PJE	128.52 GB	24	4
pje2-2g-quartz	Powered On	PJE	121.39 GB	18	5
pje2-2g-remessa	Powered On	PJE	287.94 GB	48	16
<b>TOTAIS</b>				<b>2016</b>	<b>357</b>

Tabela 2: Listagem dos recursos lógicos (Máquinas Virtuais) disponíveis para o PJE no TJPA

### Servidores de Bancos de Dados

Nome	Estado	Cluster	Espaço Usado	Memória (GB)	CPUs
db040	Powered On	PJE	7.71 TB	512	32
db041	Powered On	PJE	8.21 TB	1024	80
db042	Powered On	PJE	1.01 TB	256	24
db043	Powered On	PJE	7.63 TB	64	12



db044	Powered On	PJE	396.18 GB	16	16
db053	Powered On	PJE	7.71 TB	512	64
db054	Powered On	PJE	908.13 GB	128	12
db055	Powered On	PJE	8.14 TB	128	8
<b>Totais</b>				<b>2640</b>	<b>248</b>

Tabela 3: Listagem dos recursos computacionais para a base de dados do ambiente de sustentação do PJe.

Diante do exposto, o intuito inicial é de estabelecer um arcabouço tecnológico capaz de substituir esta infraestrutura ao mesmo tempo que se melhora as técnicas de redundância, disponibilidade e desempenho já implantadas. Não obstante a isso, será necessário também adquirir a infraestrutura secundária com as mesmas características capaz de receber as réplicas das bases de dados e das interfaces de acesso ao PJe-1G.

O processo de transporte e migração do PJe-1G ocorrerá por etapas, de modo que a estabilidade e disponibilidade sejam o principal indicador de migração dos serviços digitais presentes.

A tabela a seguir elenca os recursos mínimos esperados para os ambientes de produção e de contingência que irão suportar o PJe-1G:

Datacenter	Cluster 1 (Datacenter Sede)					Cluster 2 (Augusto Montenegro)				
	Máquina 1	Máquina 2	Máquina 3	Máquina 4	Máquina 5	Máquina 6	Máquina 7	Máquina 8	Máquina 9	Máquina 10
Recursos										
CPUs físicas (núcleos)	56	56	56	80	80	56	56	56	80	80
RAM (GB)	1536	1536	1536	1536	1536	1536	1536	1536	1536	1536
Armazenamento Líquido (TiB) do Cluster	141					141				

Tabela 4: Listagem dos recursos computacionais hiperconvergentes necessários para suportar o ambiente de sustentação do PJe-1G.



Para esta aquisição, foram especificados dois tipos de equipamentos que terão finalidades bem específicas. O primeiro conjunto formado por 6 servidores (divididos 3 para cada site) visa atender as demandas atuais e futuras oriundas de migração de aplicações e/ou de novos desenvolvimentos. O segundo conjunto formado por 4 servidores (divididos 2 para cada site) visa servir os pesados banco de dados do PJe-1G. Este novo conjunto, além de proporcionar maior desempenho, dará estabilidade e disponibilidade contínua e ininterrupta uma vez que esse serviço é fundamental para o tribunal e para a sociedade como um todo.

O dimensionamento para esta aquisição foi feito, primeiramente, com base na coleta de dados do ambiente atual onde pode ser feita uma análise sobre o consumo de recursos de CPU, Memória, Disco e Rede. Em seguida, inserimos esses dados numa ferramenta onde foi possível, a partir das necessidades atuais de consumo somadas as expectativas futuras de crescimento, dimensionar uma solução capaz de atender o sistema PJe-1G. Levamos em conta também que a nova tecnologia trará consigo recursos técnicos e de gerência mais sofisticados e que também exigirão maior consumo de recursos de memória, disco e CPU.

Os recursos previamente determinados foram estipulados com base nas seguintes mensurações:

- Processamento (328 núcleos por cluster):

Com base nas heurísticas de consumo coletadas no atual ambiente e utilizadas para dimensionar os equipamentos, foram identificadas a alocação de 292 núcleos de processamento para aproximadamente 91 máquinas virtuais (VMs). Em termos de processamento, há um consumo de aproximadamente 45% somente para alocação dessas VMs. Somados a isso, existe um overhead médio de processamento na ordem de 26%, o que eleva o consumo total de processamento para aproximadamente 59%. A folga restante é suficiente para comportar a falha de um nó e um eventual crescimento na demanda.

- Memória (7,68 TB por cluster):

O quantitativo de memória determinado visa gerar uma folga para uso das aplicações e garantir um design técnico de redundância N+1, ou seja, em caso de falha de hardware, os demais elementos remanescentes no cluster serão capazes de comportar a carga presente. Traduzindo em números, com base nas heurísticas das cargas atuais do PJe-1G, foi estimado um consumo médio de aproximadamente 52% desse recurso para sua execução, ou seja, 3,58 TB.



- Armazenamento Líquido Disponível (141 TiB por cluster):

A volumetria em questão fora determinada com base no consumo atual de 83 TiB, sem considerar eventuais ganhos com desduplicação de dados estimados entre 35 e 50%, mais as expectativas de crescimento e consumo para o PJe-1G e de eventuais novas demandas do TJPA. Na formação do armazenamento líquido, já consideramos que haverá um consumo maior de espaço que o software *hypervisor* e de gestão da nova solução irão ocupar em virtude da maior disponibilidade de recursos técnicos e pela utilização do fator de replicação RF2 & N+1 que visa garantir alta disponibilidade, durabilidade, integridade dos dados, desempenho e segurança contra ataques cibernéticos, dando mais robustez e resiliência a falhas. E, portanto, não havendo comprometimento desta capacidade líquida.

- Clusters replicados:

A disponibilidade contínua e ininterrupta do PJe-1G é fundamental para o TJPA, sendo assim é de suma importância a necessidade de chaveamento para uma infraestrutura física secundária e apartada no contexto da solução primária.

Importante lembrar que, com base na mesma heurística de consumo atua coletada, foi apurado um *over-provisioning* nas VMs na ordem de 91%, e que poderá ser avaliado durante o processo de migração, visando melhorar ainda mais a alocação e utilização de recursos do novo cluster.

Não obstante, para a interconexão desses novos equipamentos, serão necessários também a aquisição de dois switches com recursos de comutação suficientes para comportar a quantidade e o tipo de tráfego inerente à essas soluções.

Por derradeiro, a demanda por consumo de CPU, Memória e Armazenamento do PJe e dos sistemas judiciais correlatos crescem exponencialmente e de certo modo, de forma imprevisível (tendo em vista que a demanda pode crescer por eventos inesperados), sendo assim será necessário que esta contratação provisione recursos para expansão num prazo de até 24 meses.

Sendo assim, pelo menos itens como memória e armazenamento devem poder ser acrescidos no horizonte mencionado.

Nesse sentido, é viável que a demanda por essa contratação seja atendida por intermédio de uma Ata de Registro de Preços, de tal sorte que o TJPA possa adquirir mais itens de memória, armazenamento



e CPU conforme a demanda imposta pelo crescimento dos sistemas judiciais e a disponibilidade orçamentária e financeira.

## **2.4. Soluções disponíveis no mercado de TIC e seus respectivos fornecedores**

### **2.4.1 Arquitetura em três camadas (arquitetura legada)**

Tecnicamente, a utilização nos dias de hoje de uma arquitetura tradicional remete à gestão de recursos tecnológicos não orientada a simplicidade, retomando à um estado anterior no qual as evoluções da indústria de TIC direcionaram as estruturas organizacionais. É fundamental atualmente que a infraestrutura TIC seja alicerce dos processos essenciais, atuando como meio e não como fim.

As arquiteturas tradicionais, ou de escalabilidade vertical, são fomentadas por elementos de armazenamento, backup e processamento de dados independentes, as quais devem ser correlacionadas para sua execução íntegra. Nesse tipo de design, a integração comumente não é nativa, “plug-and-play”, pelo contrário, deve-se atentar à todos os detalhes de comunicação e compatibilidade para evitar possíveis problemas operacionais durante a vigência contratual.

Nesse modelo de implementação, cada camada tende a criar silos naturais de utilização e consumo, de modo que se precisa sempre pautar cada elemento minuciosamente, contabilizando todos os pontos de compatibilidade e comunicação de modo a não criar uma ruptura tecnológica entre eles. Tal fato ocorre através da própria natureza de construção de sistemas tradicionais.

Ocorre que em detrimento da escalabilidade, tais soluções serão sempre limitadas ao seu máximo previsto de recursos computacionais, indicando que em momentos de upgrade, ou elas serão substituídas por modelos mais modernos ou elas serão deslocadas para um outro segmento de uso tecnológico, criando assim silos de gestão da infraestrutura.

Do ponto de vista de gestão e de sustentação dessas arquiteturas, há sempre um elemento dificultador que complica a compatibilidade geracional dos componentes eletrônicos existentes. Diferentemente de soluções horizontais e integradas, a arquitetura tradicional requer a todo movimento de atualização a revalidação dos seus parâmetros de interconexão, seja para a comunicação entre hardwares, seja para a implementação de softwares nas plataformas. A portabilidade se torna mais complexa.

O investimento em arquitetura tradicional remete à aquisição de servidores físicos tradicionais (isolados), de equipamentos de armazenamento, de switches específicos compatíveis com ambos os componentes e, ainda, de licenças de virtualização. O grau de complexidade desse tipo de contratação



deveria ser dividido em processos distintos inclusive, dada a dificuldade de garantir equidade de contratação e integração tecnológica entre tais tipos de produtos.

Esse tipo de solução, apesar de elencada como uma possível opção, carece dos elementos que facilitam a sua sustentação, fato esse que implica sempre na necessidade de capacitação e readequação do conhecimento técnico dos recursos humanos. Sendo assim, a secretaria de informática entende que esse tipo de solução não é aderente ao novo escopo de suporte às aplicações atuais e, portanto, não é aderente ao Planejamento Estratégico do TJPA e poderia vir a afetar de forma negativa a prestação da jurisdição à sociedade paraense.

#### 2.4.2 Arquitetura de Nuvem (cloud-based)

Esse tipo de arquitetura não guarda aderência com a volumetria dos sistemas críticos do TJPA. Atualmente, a estrutura do TJPA emprega o uso de sistemas operacionais e aplicações com dados estruturados e não estruturados, de cunho monolítico, e que foge dos padrões arquiteturais previstos pelos serviços de nuvem.

A opção de transportar todos os dados para um ambiente de nuvem hoje se mostra inviável. A migração de um ambiente *on-premise* para um ambiente de nuvem não é trivial, mas uma jornada que pode levar meses ou até anos impondo ao TJPA pesados custos além da exposição a maiores riscos de segurança, disponibilidade e performance para dizer o mínimo. Seria necessário arcar com o custo de migrar mais de 120 TB úteis que hoje estão em utilização, migrar toda a camada de processamento, e adequar todas as aplicações do TJPA para rodar em ambiente de nuvem.

Uma outra opção seria uma migração de modo híbrido do ambiente *on-premise* para o ambiente de nuvem, mas ainda assim demandaria muito planejamento em relação a disponibilidade e segurança de acesso a informação e dados do datacenter.

Nuvens públicas por sua vez, se responsabilizam somente até a camada de *firmware* de sua infraestrutura. A partir da camada de operação de aplicações e do sistema operacional, toda a segurança e proteção dos dados é de responsabilidade de quem utiliza a infraestrutura compartilhada de nuvem.

Esse tipo de solução, apesar de elencada como uma possível opção, carece dos elementos que facilitam a sua sustentação, fato esse que implica sempre na necessidade de capacitação e readequação do conhecimento técnico dos recursos humanos. Sendo assim, a secretaria de informática entende que



esse tipo de solução não seria prudente de adoção no atual cenário de sistemas críticos. A escolha dessa arquitetura, apesar de correlata à demanda, foge ao escopo da contratação.

### 2.4.3 Arquitetura de Hiperconvergência

A aquisição de soluções sob demanda permite que se possua uma aferição próxima da utilização real de recursos computacionais diante das aplicações e serviços digitais existentes. Tal fato permite sempre ajustar a infraestrutura em detrimento das necessidades críticas e não o contrário.

Além disso, esse tipo de arquitetura permite maximizar a utilização dos mais distintos equipamentos existentes, garantido o uso concomitante de todos os recursos computacionais empregados, as CPUs (processadores) se responsabilizam por todos os componentes de hardware, seu poder de processamento pode ser mais bem direcionado para as atividades de negócio, aumentando a disponibilidade de recursos para os sistemas de informação das organizações

Uma vez que é possível distribuir a informação entre os mais diversos elementos da infraestrutura, evita-se a criação de silos específicos os quais tornam-se destino das operações mais volumosas, evitando assim possíveis preferências de tráfego ou gargalos em um sistema mais poderoso dentro do datacenter.

Um aspecto importante desse tipo de solução é que no seu escopo de contratação, pode-se sempre validar qual parâmetro mais adequado para o incremento ou o reajuste dos recursos mais demandantes. Por exemplo, caso a necessidade maior seja por memória, pode-se crescer nesse sentido, se a necessidade maior for a redução da janela de backup, pode-se crescer por esse parâmetro, também.

O emprego desse tipo de tecnologia torna mais fáceis as operações diárias, uma vez que a gestão dessas soluções é totalmente integrada. Desse modo, valoriza-se o capital humano através de uma tecnologia que os remete mais a estratégia organizacional e menos a sustentação de produtos tecnológicos fracamente acoplados.

Nesse sentido, atores como o TJPA (instituições orientadas ao serviço público) se beneficiam da tecnologia de hiperconvergência, pois claramente pode-se elencar os seguintes ganhos imediatos a partir de sua adoção:

- Maior performance computacional por watt dispendido em razão do aumento da eficiência do uso de CPU;
- Redução do consumo de energia elétrica (a redução do hardware significa menor consumo de energia);



- Redução da necessidade por espaço físico;
- Maior produtividade dos atores humanos (servidores efetivos e terceirizado) em face da simplificação do gerenciamento;
- Menor custo de manutenção no longo prazo em razão da redução da quantidade de partes de hardware.

Assim, considerando que já existe um ambiente de produção baseado em tecnologia de hiperconvergência a secretaria de informática entende que a a expansão dessa arquitetura se mostra a escolha mais produtora e racional e, conseqüentemente, de melhor viabilidade entre as opções avaliadas. Além disso, a manutenção dessa arquitetura, está diretamente correlacionada a demanda de suporte a aplicações críticas como o PJe, estando aderente ao escopo da contratação.

## 2.5. Contratações públicas similares

Um resumo de contratações recentes com objetos semelhantes realizados pela administração pública estadual e federal é apresentado a seguir:

Contrato	Vigência	Objeto	Valor total da contratação
Empresa de Tecnologia da Informação do Estado do Pará – PRODEPA - Pregão Eletrônico nº 004/2023	12 meses	Aquisição de equipamentos e licenças para expansão da solução de hiperconvergência NUTANIX, em produção na PRODEPA, com serviços de instalação e suporte técnico	R\$ 2.194.200,00
Tribunal de Justiça do Estado do Amapá - Pregão Eletrônico 011/2023-TJAP	12 meses	Aquisição da 2ª Expansão da Solução de Hiperconvergência a fim de promover o aprimoramento da infraestrutura de TIC do TJAP com o fim de suportar o Programa Justiça 4.0-CNJ.	R\$ 3.797.131,00
Superintendência Estadual de Tecnologia da Informação e Comunicação do Estado de Rondônia (SETIC) – Pregão Eletrônico 413/2022/SUPEL/RO	12 meses	Aquisição de servidores hiperconvergentes, com assistência técnica de 60 (sessenta) meses, para o datacenter do Palácio Rio Madeira (PRM) e datacenter do contêiner, a fim de atender as necessidades do Governo do Estado de Rondônia, no tocante a armazenamento e processamento, já que os equipamentos existentes encontram-se no limite de sua capacidade.	R\$ 4.710.100,00
Serviço Social do Comércio de Minas Gerais - Pregão Eletrônico Nº066/2023	12 meses	Aquisição de Appliances de Hiperconvergência, contemplando hardware e software, com serviço de instalação, configuração, migração, hands on,	R\$ 4.171.321,63



		suporte técnico e garantia de toda a solução e renovação de suporte de solução existente, para atendimento à demanda do Sesc em Minas	
Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - <u>Pregão Eletrônico Nº59/2023</u>	12 meses	Aquisição de solução integrada de Hiperconvergência para o DataCenter Principal da UFRRJ, incluindo serviços de instalação, configuração, migração, suporte, manutenção e treinamento, conforme quantidades, prazos, condições e exigências estabelecidas neste instrumento em lote único.	R\$ 5.152.109,70
Secretaria de Estado de Finanças do Estado de Rondônia - <u>Pregão Eletrônico Nº59/2022</u>	12 meses	Aquisição de solução hiperconvergente de datacenter, com 60 (sessenta) meses de garantia e assistência técnica, para atender às necessidades da Secretaria de Finanças do Estado de Rondônia – SEFIN, conforme condições estabelecidas no Termo de Referência	R\$ 5.303.860,00
Tribunal Regional Eleitoral do Rio Grande do Sul - <u>Pregão nº 34/2023 -</u>	12 meses	Aquisição de materiais (elementos de hardware e software) e serviços para a expansão desolução de hiperconvergência da Nutanix do TRE-RS, com serviço de garantia e suporte de 36 meses.	R\$ 5.634.438,00
Ministério Público do Estado do Pará – PREGÃO ELETRÔNICO Nº 026/2023/MPPA e Ata de Registro de Preços 034/2023/MPPA	12 meses	Aquisição de solução de infraestrutura hiperconvergente, conforme especificações neste instrumento solicitado no protocolo nº 15153/2023.	R\$9.564.972,00
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Brasília (IFB) <u>Pregão Eletrônico Nº 045/2022</u>	36 meses	Registro de preços para contratação de empresa especializada para fornecimento, aquisição, manutenção em ambiente institucional, de uma solução integrada de ambiente de hiperconvergência, cópias de segurança (backup), migração e disponibilidade de dados, abrangendo todos os acessórios, softwares, licenças, instalação e treinamento para equipe, com garantia técnica onsite de 36 (trinta e seis) meses.	R\$ 9.799.720,10



TJPADES2024130626A



<p>Ministério Público do Estado do Rio de Janeiro – PREGÃO ELETRÔNICO Nº 53/2023.</p>	<p>36 meses</p>	<p>fornecimento de nó de solução de hiperconvergência para Datacenter, contemplando o fornecimento de hardware e software de virtualização, incluindo serviços de suporte, atualizações, assistência técnica, remanejamento, instalação e configurações, pelo período de 36 (trinta e seis) meses, em conformidade com as especificações técnicas estabelecidas nos Anexos I e II, que integram o presente Termo</p>	<p>R\$ 12.500.000,00</p>
---	-----------------	--	--------------------------

Tabela 5: Listagem com os processos licitatórios com escopo semelhantes a nossa contratação

Diante dos diversos projetos avaliados, observa-se diferentes escopos de implementação que não apresentam um contexto idêntico à necessidade do TJPA. Os processos analisados irão auxiliar na construção e na modelagem das especificações técnicas, todavia, não serão utilizados como paradigma uma vez que os recursos computacionais diferem das especificidades do TJPA

### 2.6. Contratações correlatas e/ou interdependentes

Não serão necessárias contratações correlatas ou interdependentes neste momento.

### 2.7. Requisitos de sustentabilidade

Para a solução a ser contratada e em especial para os itens em que há normatização ambiental pertinente, serão exigidos o cumprimento da logística reversa, descarte e/ou destinação adequados de resíduos, materiais, peças substituídas, insumos, embalagens e outros itens inservíveis, conforme a legislação vigente, a CONTRATADA fica OBRIGADA a cumprir o que define o Plano de Logística Sustentável do TJPA, disponível no link <https://www.tjpa.jus.br//CMSPortal/VisualizarArquivo?idArquivo=1010076>

Adicionalmente, a contratação precisará atender o requisito ambiental de redução do consumo de energia elétrica em comparação com os equipamentos substituintes, o que também atenderá o requisito de sustentabilidade financeira, tendo em vista a redução dos dispêndios de energia elétrica.

## 3. IDENTIFICAÇÃO DE DIFERENTES SOLUÇÕES DE TIC – ART. 10º, §1º, INCISO V E VI DA IN Nº 01/2023

### 3.1. Disponibilidade de solução similar em outro órgão ou entidade da Administração Pública

Não aplicável para a demanda em questão, pois trata-se de infraestrutura de sistemas básicos de hardware e software e não sistemas de informação que podem ser compartilhados e/ou cedidos para o TJPA, sendo que essa infraestrutura não se compartilha.



### **3.2. Soluções existentes no Portal de Software Público Brasileiro** (<http://www.softwarepublico.gov.br>)

Não aplicável para a demanda em questão, pois trata-se de sistemas básicos de hardware e software e não sistemas de informação tais como os disponíveis no Portal de Software Público brasileiro.

### **3.3. Capacidade e as alternativas do mercado de TIC**

Não se aplica a esta contratação pois se trata de uma solução integrada de hardware e software e totalmente interoperável. A adoção de qualquer outra solução hiperconvergente existente no mercado implica na perda de todo o investimento já feito em hardware e software, além de impor custos e enormes riscos na migração de todas as aplicações para uma nova solução.

### **3.4. Observância ao Modelo Nacional de Interoperabilidade (MNI) do Poder Judiciário**

Não aplicável para a demanda em questão, pois trata-se de sistemas básicos de hardware e software e não sistemas de informação.

### **3.5. Aderência às regulamentações da Infraestrutura de Chaves Públicas Brasileira (ICP-Brasil)**

Não aplicável para a demanda em questão, pois trata-se de sistemas básicos de hardware e software e não sistemas de informação.

### **3.6. Observância ao Modelo de Requisitos para Sistemas Informatizados de Gestão de Processos e Documentos do Poder Judiciário (Moreq-Jus)**

Não aplicável para a demanda em questão, pois trata-se de sistemas básicos de hardware e software e não sistemas de informação.

### **3.7. Modelos de prestação do serviço**

Não aplicável para a demanda em questão, pois trata-se de aquisição sem entrega futura e parcelada de serviços, restando apenas a garantia adquirida para a efetivação da manutenção do equipamento durante o prazo contratado.

### **3.8. Orçamento estimado a partir de pesquisa de preços e/ou em contratações públicas similares**

Para a formação do orçamento desta contratação foram considerados os dimensionamentos destacados na seção “Estimativa das quantidades” deste Estudo Técnico Preliminar.

As pesquisas de preços foram realizadas com base nas Instruções Normativas nº 073/2020 e 65/2021, em consonância ao que preconiza o Governo Federal em termos de pesquisas de preços com referências em projetos já executados:

*Art. 3º A pesquisa de preços será materializada em documento que conterà, no mínimo:*

*I. Descrição do objeto a ser contratado;*



- II. *Identificação do(s) agente(s) responsável(is) pela pesquisa ou, se for o caso, da equipe de planejamento;*
- III. *Caracterização das fontes consultadas;*
- IV. *Série de preços coletados;*
- V. *Método estatístico aplicado para a definição do valor estimado;*
- VI. *Justificativas para a metodologia utilizada, em especial para a desconsideração de valores inconsistentes;*
- VII. *Preços, inexecutáveis ou excessivamente elevados, se aplicável;*
- VIII. *Memória de cálculo do valor estimado e documentos que lhe dão suporte; e*
- IX. *Justificativa da escolha dos fornecedores, no caso da pesquisa direta de que dispõe o inciso IV do art. 5º.*

#### **Critérios**

*Art. 4º Na pesquisa de preços, sempre que possível, deverão ser observadas as condições comerciais praticadas, incluindo prazos e locais de entrega, instalação e montagem do bem ou execução do serviço, quantidade contratada, formas e prazos de pagamento, fretes, garantias exigidas e marcas e modelos, quando for o caso, observadas a potencial economia de escala e as peculiaridades do local de execução do objeto.*

*Parágrafo único. No caso de previsão de matriz de alocação de riscos entre o contratante e o contratado, o cálculo do valor estimado da contratação poderá considerar taxa de risco compatível com o objeto da licitação e os riscos atribuídos ao contratado, de acordo com a metodologia estabelecida no Caderno de Logística, elaborado pela Secretaria de Gestão da Secretaria Especial de Desburocratização, Gestão e Governo Digital do Ministério da Economia.*

#### **Parâmetros**

*Art. 5º A pesquisa de preços para fins de determinação do preço estimado em processo licitatório para a aquisição de bens e contratação de serviços em geral será realizada mediante a utilização dos seguintes parâmetros, empregados de forma combinada ou não:*

*I - Composição de custos unitários menores ou iguais à mediana do item correspondente nos sistemas oficiais de governo, como Painel de Preços ou banco de preços em saúde, observado o índice de atualização de preços correspondente;*

*II - Contratações similares feitas pela Administração Pública, em execução ou concluídas no período de 1 (um) ano anterior à data da pesquisa de preços, inclusive mediante sistema de registro de preços, observado o índice de atualização de preços correspondente;*

*III - dados de pesquisa publicada em mídia especializada, de tabela de referência formalmente aprovada pelo Poder Executivo federal e de sítios eletrônicos especializados ou de domínio amplo, desde que atualizados no momento da pesquisa e compreendidos no intervalo de até 6 (seis) meses de antecedência da data de divulgação do edital, contendo a data e a hora de acesso;*

*IV - Pesquisa direta com, no mínimo, 3 (três) fornecedores, mediante solicitação formal de cotação, por meio de ofício ou e-mail, desde que seja apresentada justificativa da escolha desses fornecedores e que não tenham sido obtidos os orçamentos com mais de 6 (seis) meses de antecedência da data de divulgação do edital; ou*

*V - Pesquisa na base nacional de notas fiscais eletrônicas, desde que a data das notas fiscais esteja compreendida no período de até 1 (um) ano anterior à data de divulgação do edital, conforme*



disposto no Caderno de Logística, elaborado pela Secretaria de Gestão da Secretaria Especial de Desburocratização, Gestão e Governo Digital do Ministério da Economia.

§ 1º Deverão ser priorizados os parâmetros estabelecidos nos incisos I e II, devendo, em caso de impossibilidade, apresentar justificativa nos autos.

§ 2º Quando a pesquisa de preços for realizada com fornecedores, nos termos do inciso IV, deverá ser observado:

- I. Prazo de resposta conferido ao fornecedor compatível com a complexidade do objeto a ser licitado;
- II. Obtenção de propostas formais, contendo, no mínimo:
  - a) descrição do objeto, valor unitário e total;
  - b) número do Cadastro de Pessoa Física - CPF ou do Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica - CNPJ do proponente;
  - c) endereços físico e eletrônico e telefone de contato;
  - d) data de emissão; e
  - e) nome completo e identificação do responsável.
- III. Informação aos fornecedores das características da contratação contidas no art. 4º, com vistas à melhor caracterização das condições comerciais praticadas para o objeto a ser contratado; e

Tendo em vista a especificidade dessa demanda, não foram encontradas contratações semelhantes à necessidade do TJPA de tal sorte que se pudesse estimar os preços a partir delas, sendo assim a hipótese do inciso IV do art. 5º da instrução normativa em comento foi adotado, dessa forma estão listadas a seguir as propostas comerciais coletadas para a composição do orçamento estimado:

	Fornecedor 01	Fornecedor 02	Fornecedor 03
Razão Social	Clear IT	Mainline Systems do Brasil	ADD VALUE PARTICIPAÇÕES COMÉRCIO E SERVIÇOS DE INFORMÁTICA LTDA
CNPJ	30.088.923/0001-08	06.267.565/0001-16	10.864.910/0001-76
Endereço Físico	R. Mergenthaler, 625 - Vila Leopoldina, São Paulo - SP, 05311-030, Brasil	Rua Funchal, 411 - cj 61 CEP 04551-060 São Paulo - SP	Avenida Marcos Penteado de Ulhôa Rodrigues, Nº939 Sala 882 - Ed. Jacaranda - Tamboré CEP 06460-040- Fone (11) 4130-9832
Endereço Eletrônico	luiz@clearit.com.br	anderson.teixeira@mainline.com.br	geilson@addvalue.com.br
Data de Emissão	10/06/2024	11/06/2024	11/06/2024
Responsável pela proposta	Luiz Martins	Anderson Teixeira	Geilson Melo



TJPADES2024130626A



Garantia dos Itens	60 meses	60 meses	60 meses
Validade da Proposta	60 dias	60 dias	60 dias
Serviços	Inclusos	Inclusos	Inclusos

Tabela 6: Listagem das propostas comerciais

FORNECEDOR 1					
ID	Especificação	UND	QTD	Valor Unitário	Valor Total
1	Servidor Hiperconvergente Nutanix Tipo 1	UND	4	R\$ 1.016.000,00	R\$ 4.064.000,00
2	Disco de 15,36 TB NVMe SSD para Servidor Tipo 1	UND	48	R\$ 82.819,00	R\$ 3.975.312,00
3	Pente de Memória de 128 GB para Servidor Tipo 1	UND	80	R\$ 78.681,00	R\$ 6.294.480,00
4	Servidor Hiperconvergente Nutanix Tipo 2	UND	6	R\$ 565.000,00	R\$ 3.390.000,00
5	Disco de 7.68 TB NVMe SSD para Servidor Tipo 2	UND	48	R\$ 39.328,00	R\$ 1.887.744,00
6	Pente de Memória de 64 GB para Servidor Tipo 2	UND	48	R\$ 10.773,00	R\$ 517.104,00
7	Solução de Virtualização e Armazenamento Definido por Software: SW-NCI-ULT-PR - Subscrição Nutanix Cloud Infrastructure (NCI)	Core	656	R\$ 16.826,00	R\$ 11.037.856,00
8	Solução de Gerenciamento Centralizado para Virtualização e Sistema de Armazenamento Definido por Software: SW-NCM-STR-PR – Subscrição Nutanix Cloud Management (NCM)	Core	656	R\$ 2.245,00	R\$ 1.472.720,00
9	Switch de rede	UND	4	R\$ 220.000,00	R\$ 880.000,00
10	Serviço de Instalação de Solução de Hiperconvergência	UND	10	R\$ 25.000,00	R\$ 250.000,00
11	Serviço de Manutenção e Suporte	UND	1	R\$ 140.000,00	R\$ 140.000,00
12	Transferência de Conhecimento	UND	1	R\$ 40.000,00	R\$ 40.000,00
<b>TOTAL: R\$ 33.949.216,00</b>					

Tabela 7: Demonstrativo dos preços da proposta orientativa do Fornecedor 1.

FORNECEDOR 2					
ID	Especificação	UND	QTD	Valor Unitário	Valor Total
1	Servidor Hiperconvergente Nutanix Tipo 1	UND	4	R\$ 1.060.000,00	R\$ 4.240.000,00



TJPADES2024130626A



2	Disco de 15,36 TB NVMe SSD para Servidor Tipo 1	UND	48	R\$ 84.001,00	R\$ 4.032.048,00
3	Pente de Memória de 128 GB para Servidor Tipo 1	UND	80	R\$ 82.187,00	R\$ 6.574.960,00
4	Servidor Hiperconvergente Nutanix Tipo 2	UND	6	R\$ 577.800,00	R\$ 3.466.800,00
5	Disco de 7.68 TB NVMe SSD para Servidor Tipo 2	UND	48	R\$ 42.255,00	R\$ 2.028.240,00
6	Pente de Memória de 64 GB para Servidor Tipo 2	UND	48	R\$ 11.200,00	R\$ 537.600,00
7	Solução de Virtualização e Armazenamento Definido por Software: SW-NCI-ULT-PR - Subscrição Nutanix Cloud Infrastructure (NCI)	Core	656	R\$ 16.802,00	R\$ 11.022.112,00
8	Solução de Gerenciamento Centralizado para Virtualização e Sistema de Armazenamento Definido por Software: SW-NCM-STR-PR – Subscrição Nutanix Cloud Management (NCM)	Core	656	R\$ 2.350,00	R\$ 1.541.600,00
9	Switch de rede	UND	4	R\$ 240.000,00	R\$ 960.000,00
10	Serviço de Instalação de Solução de Hiperconvergência	UND	10	R\$ 22.000,00	R\$ 220.000,00
11	Serviço de Manutenção e Suporte	UND	1	R\$ 145.000,00	R\$ 145.000,00
12	Transferência de Conhecimento	UND	1	R\$ 50.000,00	R\$ 50.000,00
				<b>Total: R\$ 34.818.360,00</b>	

Tabela 8: Demonstrativo dos preços da proposta orientativa do Fornecedor 2.



FORNECEDOR 3					
ID	Especificação	UND	QTD	Valor Unitário	Valor Total
1	Servidor Hiperconvergente Nutanix Tipo 1	UND	4	R\$ 990.575,00	R\$ 3.962.300,00
2	Disco de 15,36 TB NVMe SSD para Servidor Tipo 1	UND	48	R\$ 81.150,00	R\$ 3.895.200,00
3	Pente de Memória de 128 GB para Servidor Tipo 1	UND	80	R\$ 77.141,00	R\$ 6.171.280,00
4	Servidor Hiperconvergente Nutanix Tipo 2	UND	6	R\$ 560.105,00	R\$ 3.360.630,00
5	Disco de 7.68 TB NVMe SSD para Servidor Tipo 2	UND	48	R\$ 36.910,00	R\$ 1.771.680,00
6	Pente de Memória de 64 GB para Servidor Tipo 2	UND	48	R\$ 10.600,00	R\$ 508.800,00
7	Solução de Virtualização e Armazenamento Definido por Software: SW-NCI-ULT-PR - Subscrição Nutanix Cloud Infrastructure (NCI)	Core	656	R\$ 16.900,00	R\$ 11.086.400,00
8	Solução de Gerenciamento Centralizado para Virtualização e Sistema de Armazenamento Definido por Software: SW-NCM-STR-PR – Subscrição Nutanix Cloud Management (NCM)	Core	656	R\$ 2.200,00	R\$ 1.443.200,00
9	Switch de rede	UND	4	R\$ 210.000,00	R\$ 840.000,00
10	Serviço de Instalação de Solução de Hiperconvergência	UND	10	R\$ 24.000,00	R\$ 240.000,00
11	Serviço de Manutenção e Suporte	UND	1	R\$ 150.000,00	R\$ 150.000,00
12	Transferência de Conhecimento	UND	1	R\$ 45.000,00	R\$ 45.000,00
					<b>R\$ 33.474.490,00</b>

Tabela 9: Demonstrativo dos preços da proposta orientativa do Fornecedor 3.

MÉDIA DAS PROPOSTAS					
ID	Especificação	UND	QTD	Valor Unitário	Valor Total
1	Servidor Hiperconvergente Nutanix Tipo 1	UND	4	R\$ 1.022.191,67	R\$ 4.088.766,67
2	Disco de 15,36 TB NVMe SSD para Servidor Tipo 1	UND	48	R\$ 82.656,67	R\$ 3.967.520,00
3	Pente de Memória de 128 GB para Servidor Tipo 1	UND	80	R\$ 79.336,33	R\$ 6.346.906,67
4	Servidor Hiperconvergente Nutanix Tipo 2	UND	6	R\$ 567.635,00	R\$ 3.405.810,00
5	Disco de 7.68 TB NVMe SSD para Servidor Tipo 2	UND	48	R\$ 39.497,67	R\$ 1.895.888,00
6	Pente de Memória de 64 GB para Servidor Tipo 2	UND	48	R\$ 10.857,67	R\$ 521.168,00



7	Solução de Virtualização e Armazenamento Definido por Software: SW-NCI-ULT-PR - Subscrição Nutanix Cloud Infrastructure (NCI)	Core	656	R\$ 16.842,67	R\$ 11.048.789,33
8	Solução de Gerenciamento Centralizado para Virtualização e Sistema de Armazenamento Definido por Software: SW-NCM-STR-PR – Subscrição Nutanix Cloud Management (NCM)	Core	656	R\$ 2.265,00	R\$ 1.485.840,00
9	Switch de rede	UND	4	R\$ 223.333,33	R\$ 893.333,33
10	Serviço de Instalação de Solução de Hiperconvergência	UND	10	R\$ 23.666,67	R\$ 236.666,67
11	Serviço de Manutenção e Suporte	UND	1	R\$ 145.000,00	R\$ 145.000,00
12	Transferência de Conhecimento	UND	1	R\$ 45.000,00	R\$ 45.000,00
<b>Total: R\$ 34.080.688,67</b>					

Tabela 10: Demonstrativo da média de preços das propostas orientativas.

Comparativo	Fornecedor 01 - Clear	Fornecedor 02 - Mainline	Fornecedor 03 - Addvalue
Valor Total	R\$ 33.949.216,00	R\$ 34.818.360,00	R\$ 33.474.490,00
Média Global	<b>R\$ 34.080.688,67</b>		

Tabela 11: Demonstrativo da média global de preços, considerando a aquisição de todos os itens.

**4. ANÁLISE E COMPARAÇÃO ENTRE OS CUSTOS TOTAIS DAS OPÇÕES IDENTIFICADAS E A APRESENTAÇÃO DO CUSTO TOTAL DE PROPRIEDADE – ART. 11 E 12 DA IN Nº 01/2023**

**4.1. Comparativo das soluções**

Para a delimitação do objeto foram avaliadas soluções capazes de atender os requisitos da área finalística e área técnica. Neste sentido, foram consultadas soluções disponíveis no mercado, bem como, contratações similares realizadas por outros órgãos da administração pública. Foram analisadas a i) arquitetura tradicional três camadas/estrutura convergente, a ii) hiperconvergente e a iii) modelo de contratação de nuvem (*Cloud-based*).

O TJPA possui uma estrutura tradicional em três camadas (servidores, rede e armazenamento) disposto em seu datacenter para prover processamento, armazenamento e replicação de modo a sustentar os sistemas corporativos e os serviços de TI. Este modelo, representado na Figura 3, a seguir, possui um alto custo de manutenção e expansão, além de possuir uma maior complexidade de gestão pois a camada de rede (*SAN/NAS*), de armazenamento (*storage*) e dos servidores estão separadas entre si. Não obstante, a complexidade inerente



do processo de avanço tecnológico dessas soluções, demanda constantemente análises minuciosas quanto a possibilidade de evolução de um eixo sem que outro fique incapacitado de operar conjuntamente.

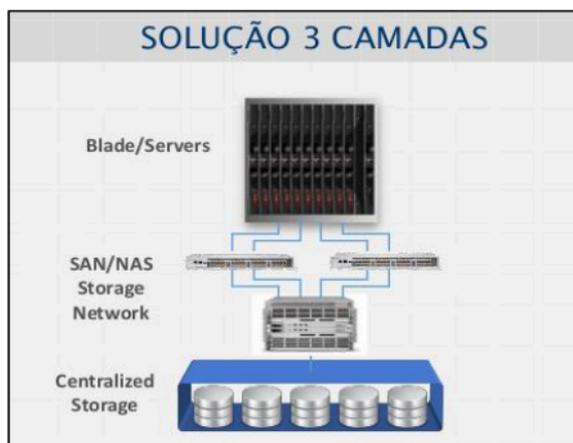


Figura 3. Arquitetura em três camadas/Solução convergente

A estrutura convergente é uma evolução da arquitetura em três camadas, pois une todos os componentes em um mesmo rack, mas ainda mantém a divisão lógica em três camadas, unindo-as através de um software que possui gestão simplificada em todos os âmbitos. Tal aspecto, apesar de conceitualmente “próximo” as características hiperconvergentes, comumente carece das mesmas habilidades e especificidades técnicas disponíveis para a resolução de problemas entre as soluções.

De outra banda, a estrutura hiperconvergente apresenta a união dos recursos de memória, processamento, rede e armazenamento em um único equipamento (*appliance*) que simplifica a infraestrutura e aumenta a escalabilidade, a produtividade e o desempenho. Com esse modelo, representado na Figura 4, a seguir também é possível diminuir a ocupação de espaço físico e reduzir o consumo energético:



TJPADES2024130626A



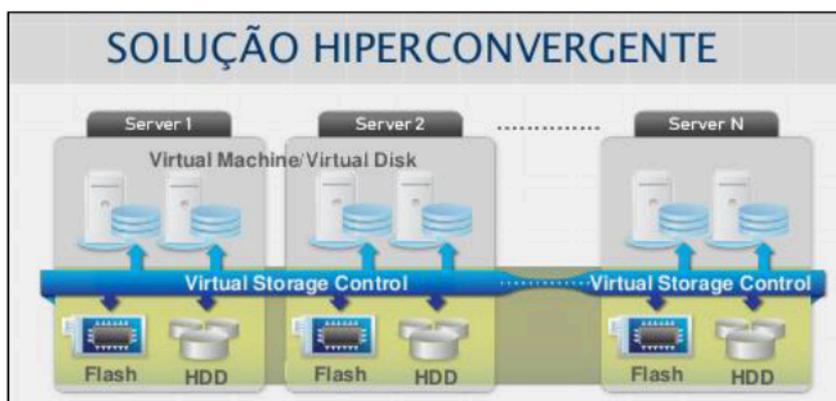


Figura 4. Arquitetura de tecnologia hiperconvergente.

A migração para solução hiperconvergente proporcionará um significativo ganho de performance com alta disponibilidade de recursos de hardware, ocupando menos espaço físico e consumindo menos energia. Neste cenário, a flexibilidade para ampliação futura, a integração entre hardware e software e a facilidade de gestão são fatores que devem ser considerados.

A infraestrutura hiperconvergente permite aumentar a capacidade do sistema de maneira linear, adicionando novos nós heterogêneos (com distintas configurações) a um *cluster* comum. Como a arquitetura do sistema faz a integração do hardware ao software, é possível adicionar novos nós automaticamente, concedendo recursos extras de processamento e armazenamento de maneira rápida e simplificada.

A infraestrutura hiperconvergente integra facilmente armazenamento, redes e processamento e simplifica o processo de gerenciamento por meio de uma console de gestão do hardware e do software. Como não há a necessidade de integradores de sistemas externos, a tecnologia é implementada mais facilmente que o modelo de três camadas, ficando operacional em menos tempo, pois o hardware integrado ao software é entregue pré-configurado. Não obstante, seu ciclo evolutivo também é simplificado em sua natureza, uma vez que o processo de validação da integração dos componentes mais modernos que são agregados a solução, já fora delimitado no processo de construção da solução, não requisitando assim a análise minuciosa de múltiplos elementos existentes.

O modelo de computação em nuvem consiste na entrega de recursos tecnológicos sob demanda por meio da Internet com definição de preço de pagamento conforme o uso em múltiplas métricas complexas de prever. Em vez de comprar, ter e manter datacenters e servidores físicos, o cliente pode acessar serviços de tecnologia, como capacidade computacional, armazenamento e bancos de dados, conforme a necessidade, usando um



TJPADES2024130626A



provedor de serviços de nuvem, desde que todas as aferições de consumo dos recursos sejam previamente delimitadas corretamente.

Portanto, toda a infraestrutura é trocada por um serviço de processamento descentralizado na instituição, como forma de prover o serviço encaixado nas modalidades:

Contudo, a migração para um modelo baseado em nuvem não é trivial, muitas aplicações precisam ter partes significativas do seu código reescritas, bem como o custo para manter uma operação grande como a do TJPA pode facilmente ficar na casa dos seis dígitos mensais.

Assim, e como já delimitado no item 1.3.b. a aquisição de soluções convencionais, estruturadas em três camadas, não se apresenta como tecnologicamente moderna e nem se apresenta como uma alternativa à melhoria geral de performance e disponibilidade do ambiente do PJe, tendo em vista que caso o TJPA optasse por adquirir soluções tradicionais de 3 camadas, não haveria diferencial tecnológico em relação ao parque computacional já existente.

A alternativa de migração para a Nuvem não se apresenta ideal no momento e nesse sentido não há alternativa melhor para o TJPA que optar pela adoção de tecnologias hiperconvergentes no sentido de aumentar a disponibilidade e performance de sistemas críticos.

Para complementar a análise das soluções de mercado, apresenta-se duas ferramentas distintas para distinguir o posicionamento dos fornecedores de tecnologia de hiperconvergência.

Tanto os relatórios da Gartner quanto da Forrester Research permitem identificar quais as melhores soluções disponíveis atualmente (conforme suas últimas versões disponibilizadas).

As figuras apresentadas a seguir demonstram os principais competidores nesse mercado: a Nutanix, a VMware, a Cisco e a HPE.

Após, apresenta-se uma tabela, fruto de coleta de dados e informação dos autores destes estudos técnicos preliminares, contendo os principais pontos de comparação entre os fornecedores elencados nos relatórios das tuas consultorias em comento.



Figure 1: Magic Quadrant for Hyperconverged Infrastructure Software



Source: Gartner (November 2021)

Figura 4. Quadrante “mágico. Fonte: The Gartner Group (2021)

THE FORRESTER WAVE™  
Hyperconverged Infrastructure  
Q3 2020



Figura 5. Forrester “Wave”. Fonte: Forrester Research (2020)



TJPAPES2024130626A



Funcionalidades	VMware vSAN <sup>1</sup>	Nutanix AOS <sup>2</sup>	HPE Simplivity <sup>3</sup>	Cisco HyperFlex <sup>4</sup>
Clusters com 4 ou mais servidores heterogêneos	Sim	Sim	Sim	Sim
Tierização (Cache e Armazenamento em duas camadas)	Sim	Sim	Sim	Sim
Virtualizadores Suportados	VMware	VMware, Hyper-V e KVM	VMware e Hyper-V	VMware e Hyper-V
Expansão e Redução online do Cluster	Sim	Sim	Sim	Sim
Paridade Simples	Sim	Sim	Sim	Sim
Paridade Dupla	Sim	Sim	Sim	Não
Desduplicação	Sim	Sim	Sim	Sim
Compressão	Sim	Sim	Sim	Sim
Erasure Coding	Sim	Sim	Não	Não
Armazenamento S3 Nativo	Não*	Sim	Não	Não
Snapshots e Clones	Sim	Sim	Sim	Sim**
Snapshots Windows	Sim	Sim	Sim**	Sim**
Snapshots Linux	Não	Sim	Não	Não
Criptografia em Repouso	Sim	Sim	Sim	Sim***
Replicação Assíncrona	Sim	Sim	Sim	Sim**
Replicação Síncrona	Sim	Sim	Sim	Sim**
Orquestração	Sim*	Sim	Sim**	Sim**

<sup>1</sup> Fonte: <<https://core.vmware.com/resource/vmware-vsan-design-guide>> Acesso em 4/5/2023

<sup>2</sup> Fonte: <<https://www.nutanixbible.com/>>. Acesso em 4/5/2023

<sup>3</sup> Fonte: <[https://www.hpe.com/psnow/doc/a00019351enw?jumpid=in\\_lit-psnow-red](https://www.hpe.com/psnow/doc/a00019351enw?jumpid=in_lit-psnow-red)>. Acesso em 4/5/2023

<sup>4</sup> Fonte: <<https://www.cisco.com/c/en/us/solutions/design-zone/data-center-design-guides/data-center-hyperconverged-infrastructure.html>>. Acesso em 4/5/2023



TJPADES2024130626A



Software de Virtualização	Incluso vSphere Enterprise Plus	Incluso Nutanix AHV	Não Incluso	Não Incluso
Software de Provisionamento de Servidores de Arquivos	Sim	Sim	Não Incluso	Não
Módulo de proteção contra Ransomware (Servidor de Arquivos)	Não	Sim	Não	Não
Software de Containers	Sim	Sim	Sim**	Sim**
Gerenciamento Centralizado	Sim	Sim	Sim**	Sim**

Tabela 12: Comparativo dos fornecedores de tecnologias hiperconvergentes. Fonte: autoria própria.

\*Requer a aquisição de uma plataforma terceira a solução (composição).

\*\*Dependente da plataforma de virtualização fornecida ou de licenças adicionais dela

\*\*\*Requer produto específico integrado a Nuvem da Cisco

Quanto a capacidade de comutação dos equipamentos de rede, as premissas a serem atendidas são as que estão em conformidade aos requisitos das principais fabricantes de virtualização previstas na contratação, Nutanix<sup>5</sup> e VMware<sup>6</sup>, referenciadas em seus guias públicos.

Sendo assim, primariamente, deve-se utilizar switches capazes de comportar todo o tráfego interno e externo das soluções, com comutação de 25G, latência interna reduzida e buffers largos para evitar o descarte de pacotes, conforme as recomendações previstas.

<sup>5</sup> Fonte: <<https://portal.nutanix.com/page/documents/solutions/details?targetId=BP-2050-Physical-Networking:choosing-a-physical-switch.html>> Acesso em 4/5/2023

<sup>6</sup> Fonte: <<https://docs.vmware.com/en/VMware-Validated-Design/5.1/sddc-architecture-and-design/GUID-EFF4B69F-D80A-4914-BF95-7149DA7FB74B.html>>. Acesso em 4/5/2023



TJPADES2024130626A



Conforme a matriz de habilidades técnicas destacada, esclarecemos que para o contexto previsto na contratação, o emprego das plataformas VMware e Nutanix são aqueles que mais se adequam ao rol de necessidades técnicas do TJPA.

#### 4.2. Mapa e análise comparativa dos custos totais de propriedade (TCO)

Esta seção e a próxima apresenta a análise e a comparação entre os custos totais de três cenários identificados. Para efeito de comparação, considerou-se utilizar como comparativo os servidores HPE adquiridos no início do ano de 2022 através do processo PA-PRO-2022/03905, edital Nº 082/2022/TJPA, tanto no ambiente legado quanto a sua inclusão no ambiente hiperconvergente, tendo em vista que se trata dos equipamentos mais modernos em uso no TJPA, levando-se em conta os valores de aquisição dos produtos, insumos, garantia e serviços complementares, quando necessários à sua ativação nos ambientes considerados.

No que tange o custo total de propriedade (TCO) que leva em consideração ciclo de vida da solução, foram geradas 4 (quatro) planilhas que serão apensadas à este documento como um Anexo.

As planilhas não estão colacionadas nesta seção apenas por considerações de apresentação, tendo em vista que a informação gráfica não seria visível por causa do tamanho da página.

#### 4.3. Comparativo das soluções

##### 4.3.1. Ativação das Máquinas HPE Para Integração ao Ambiente 3 camadas

Tendo em vista que o ambiente legado caminha a passos largos para obsolescência, a integração dos novos equipamentos HPE traz diversos desafios técnicos que devem ser avaliados de forma bastante criteriosa. Como não é objetivo desse estudo analisar essas questões técnicas, considera-se para este estudo que todos os desafios da interoperabilidade e da compatibilidade dos componentes em relação ao ambiente legado foram superados.

Para ativar e integrar todas as máquinas HPE, 25 DL 560 gen 10, 4 DL 360 gen 10 plus, 3 Superdome Flex 280 e 5 Apollo 4200 gen 10, no ambiente 3 camadas, será necessário adquirir licenciamento para os sistemas operacionais Windows e Red Hat e o software de virtualização da VMware, além do acréscimo de discos para aumentar a capacidade de armazenamento do storage Dorado 4 v6 da Huawei e switches fibre channel para interligação com a rede SAN.

Considera-se também uma camada de serviços especializados para efetuar a instalação física de todos os switches e servidores na rede, instalar e configurar todos os sistemas operacionais e software de virtualização, migrar sistemas e dados dos servidores que serão desativados para



os novos, testar todo o novo ambiente e fazer um repasse de conhecimento para o time técnico do tribunal.

Nesse sentido, o custo estimado para inserção das máquinas servidoras em comento, considerando apenas o licenciamento VMWare e Red Hat está demonstrado na tabela 5 a seguir.

Importa registrar que os preços de produtos VMWare são atuais e originam-se da média aritmética obtida de propostas comerciais de revendas autorizadas que foram solicitadas e enviadas para os autores deste estudo.

Os preços do licenciamento Red Hat se originam da Ata de Registro de Preços 011/2024/TJPA oriundo deste Tribunal de Justiça.

Item	Métrica	Quantidade	Valor Unitário	Valor Total
VMware Cloud Foundation 5 - 3-Year Prepaid Commit - Per Core	Core	2784	R\$ 4.395,00	R\$ 12.235.680,00
VMware Firewall per Core for 3-year term.	Core	2784	R\$ 2.411,00	R\$ 6712.224,00
VMware Cloud TAM		1	R\$ 709.774,00	R\$ 709.774,00
VMware Avi Load Balancer Enterprise: 1 Service Unit for 3 year term license.		20	R\$ 114.408,00	R\$ 2.288.160,00
VMware Site Recovery Manager 8 Enterprise (25 VM Pack) for 3 year term license includes Production Support/Subscription		25	R\$ 134.190,00	R\$ 3.354.750,00
Licenças de Red Hat Enterprise Linux for Virtual Datacenters(*)	VMs	103	R\$ 63.000,00	R\$ 6.489.000,00
Licenças de Windows (**)		-	-	-
Switch Fibre Channel com 32 portas 16 Gbps	Und	2	R\$ 300.000,00	R\$ 600.000,00
Discos para Huawei Dorado 4 v6 (***)	Und	-	-	-
Serviço Instalação, Configuração e Migração de dados	Und	1	R\$ 600.000,00	R\$ 600.000,00
Serviços de Manutenção e Suporte	Und	1	R\$ 250.000,00	R\$ 250.000,00
Serviços de Transferência de Conhecimento	Und	1	R\$ 50.000,00	R\$ 50.000,00
<b>Total Estimado da Contratação</b>			<b>R\$ 33.289.588,00</b>	

Tabela 13: Demonstrativo dos custos com licenciamento de software para integração dos servidores HPE. Fonte: autoria própria.

(\*) considerando apenas as 103 máquinas virtuais utilizadas pelo PJe-2G.

(\*\*) Não será considerado nesta avaliação, tendo em vista que as máquinas virtuais PJe são do tipo Red hat



#### 4.3.2. Readequação das Máquinas HPE Para Integração ao Ambiente Hiperconvergente Nutanix

O segundo cenário considerado foi o de adequação das máquinas HPE, para se integrarem ao ambiente hiperconvergente já em produção no TJPA. Para que essa integração ocorra, os servidores devem atender a padrões de compatibilidade e interoperabilidade específicos de seus componentes internos com o software de hiperconvergência a ser instalado, para que seja possível a integração desses equipamentos com os demais servidores existentes no cluster hiperconvergente formando uma solução coesa e funcional. Assim, as configurações dos servidores HPE, foram encaminhadas ao próprio fabricante (Nutanix), para que fossem analisadas quanto a sua compatibilidade e da necessidade de se alterar alguns componentes para que pudessem ser integrados ao cluster sem maiores problemas. Segundo a resposta da Nutanix, as máquinas HPE Superdome Flex 280 e HPE Apollo 4200 Gen10 NÃO são compatíveis com o ambiente hiperconvergente da Nutanix existente no tribunal e, portanto, não foram levadas em consideração para efeito de análise neste cenário.

Outro componente necessário à integração de 25 máquinas HPE compatíveis com o ambiente hiperconvergente do tribunal é o licenciamento do software hiperconvergente que precisa ser instalado nesses servidores. São necessários dois tipos de software. O primeiro deles é o NCI Ultimate e o NCM Starter. O licenciamento é baseado em núcleos de processamento (cores). Para efeito de cálculo do número total de núcleos, cada máquina possui 4 processadores com 24 núcleos cada um totalizando 96 núcleos. Como são 25 máquinas, o licenciamento total dos softwares de hiperconvergência será de 2400 cores.

Considera-se também, uma camada de serviços especializados que consiste basicamente na remoção dos componentes não compatíveis e a instalação dos novos componentes de hardware nos servidores, reconfiguração de BIOS, instalação física dos servidores no ambiente do atual cluster hiperconvergente, da instalação, configuração, parametrização e testes dos softwares hiperconvergentes e integração entre os servidores HPE e os já existentes formando uma única solução, além do repasse de conhecimento para o TJPA.

Considerando todos os itens mencionados, obteve-se os preços a seguir demonstrados na Tabela 7 a partir da especificação gerada pelo próprio fabricante (HPE) segundo as instruções de conformidade emitidos pela Nutanix:



Item	Descrição	Qtd	Unitário	Total
1	HPE 480 GB SATA 6G Read Intensive M.2 Multi Vendor SSD	25	R\$ 2.476,00	R\$ 61.900,00
2	HPE Smart Array E208i-a SR Gen 10 (8 Internal Lanes/No Cache) 12G SAS PCIe Plug-in Controller	50	R\$ 9.208,00	R\$ 460.400,00
3	HPE Smart Array E208i-p SR Gen 10 (8 Internal Lanes/No Cache) 12G SAS Modular LH Controller	25	R\$ 906,00	R\$ 22.650,00
4	HPE 7,68 TB SAS RI SFF SC MV SSD	200	R\$ 118.567,00	R\$ 23.713.400,00
5	HPE ETH 10/25GB 2P 640 FLR-SFP28 ADPTR	25	R\$ 2.689,00	R\$ 67.225,00
6	Software Nutanix NCI Ultimate (cores) – 60 meses	2400	R\$ 16.874,62	R\$ 40.499.088,00
7	Software Nutanix NCM Starter (cores) – 60 meses	2400	R\$ 1.954,12	R\$ 4.689.888,00
8	Serviços Técnicos Especializados	1	R\$ 750.000,00	R\$ 750.000,00
<b>TOTAL GERAL</b>				<b>R\$ 70.264.551,00</b>

Tabela 14: Demonstrativo dos custos de adequação do ambiente HPE ao ambiente hiperconvergente atual, a aquisição de todos os itens é obrigatória para a readequação

#### 4.3.3. Expansão do Ambiente Hiperconvergente Atual

O terceiro e último cenário é a expansão do atual ambiente de hiperconvergência utilizado pelo TJPA que foi adquirido em 2023 por meio do contrato 071/2023. Ele é composto por 6 nós sendo 3 instalados no Datacenter Sede e 3 no site Augusto Montenegro. Com a necessidade de se colocar o sistema de Processo Judicial Eletrônico do primeiro grau de jurisdição (PJe-1G) da primeira instância, que exige mais processamento e armazenamento, hospedado nesse ambiente, é necessário ser feita uma expansão dele para seja possível acomodar esta e outras necessidades sem impactar o funcionamento das demais aplicações que se encontram rodando aqui.

Entre as 10 máquinas previstas, um total de 6 (seis) contam com uma configuração adequada à expansão do cluster atual e 4 (quatro) máquinas com configurações específicas para atender a aplicações que utilizem banco de dados transacional e que também se integram ao cluster atual, formando um único cluster dividido entre os dois sites existentes. Por serem equipamentos do mesmo fabricante da solução hiperconvergente já existente no TJPA, não haverá nenhum problema de compatibilidade e nem de interoperabilidade entre elas.



Nesse sentido, a equipe técnica delimitou a solução necessária para atender a demanda presente do TJPA a partir dos pressupostos expostos ao norte, que resulta na Tabela 15, apresentada a seguir. Registra-se que os preços dessa configuração são originados a partir da pesquisa de preços apresentada no item 3.7 conjugando-se com a necessidade imediata por hardware, software e serviços.

Especificação	QTD	Valor Unitário	Valor Total
Equipamento Hiperconvergente Tipo 1	4	R\$ 1.022.191,67	R\$ 4.088.766,67
Equipamento Hiperconvergente Tipo 2	6	R\$ 567.635,00	R\$ 3.405.810,00
Software de Hiperconvergência	656	R\$ 16.842,67	R\$ 11.048.789,33
Solução de Gerenciamento Centralizado	656	R\$ 2.265,00	R\$ 1.485.840,00
Switch de rede	4	R\$ 223.333,33	R\$ 893.333,33
Serviço de Instalação de Solução de Hiperconvergência	10	R\$ 23.666,67	R\$ 236.666,67
Serviço de Manutenção e Suporte	1	R\$ 145.000,00	R\$ 145.000,00
Transferência de Conhecimento	1	R\$ 45.000,00	R\$ 45.000,00
			<b>R\$ 21.349.206,00</b>

Tabela 15: Estimativa baseada na coleta de preços realizada e demonstrada no item 3.8 deste estudo, considerando apenas os itens necessários para serem adquiridos no presente.

#### 4.4. Justificativa da escolha da solução

A partir do exposto até aqui, especialmente no exposto nos itens 4.1, 4.2 e 4.3, bem como a pesquisa de mercado exposta no item 3.8, e ainda:

- Considerando que TJPA já fornece alta disponibilidade a partir de seu ambiente hiperconvergente através de replicação ativa dos dados armazenados em seus sistemas de informação;
- Considerando a necessidade de aumentar a performance e a disponibilidade do PJE-1G em produção e atender as novas demandas do TJPA;
- Considerando a manutenção da disponibilidade, segurança e estabilidade do ambiente hiperconvergente atual;
- Considerando o levantamento dos custos financeiros envolvidos.

Sopesando tudo que foi exposto, a melhor opção dentro das condições de contorno do escopo atual, é a adoção da expansão da infraestrutura hiperconvergente atual através da aquisição de mais 10 nós, alocando 05 nós no datacenter principal (Site A) e outros 05 nós no datacenter de backup (Site B - Sede do TJPA).

A opção sugerida permitirá a continuação do processo de substituição da solução tradicional de três camadas (que ainda representa uma parte do hardware de alta disponibilidade do TJPA) pela solução hiperconvergente já em produção, garantindo:



TJPADES2024130626A



- Foco na solução de software: a Hiperconvergência é baseada em SDDC (*Software-Defined Data Center*) o que fornece flexibilidade para solucionar as necessidades atuais e futuras do TJPA, sem a necessidade de substituição dos componentes de infraestrutura, além disso, novas funcionalidades são adicionadas nas atualizações periódicas, agregando novos benefícios sem a necessidade de aquisição de atualização ou substituição do hardware.
- Centralização do gerenciamento: com a hiperconvergência todos os componentes são combinados e compartilhados com a tecnologia de virtualização. Esse simples e eficiente desenho, proporciona melhor eficácia na gestão de todo o ambiente, de forma centralizada em uma mesma interface, o que garante mais agilidade na gestão da infraestrutura.
- Menor complexidade técnica: pelo fato de os recursos de armazenamento serem acoplados em uma única solução, não haverá a necessidade da manutenção dos storages externos, de validação dos sistemas operacionais interoperáveis e dos equipamentos necessários para a comunicação da rede SAN, diminuindo a complexidade da infraestrutura, reduzindo problemas com integração entre as soluções e a diminuindo os custos com equipamento no médio prazo.
- Melhor organização do armazenamento: a hiperconvergência elimina a necessidade de segregação do armazenamento através de técnicas da distribuição da informação entre todos os elementos presentes na arquitetura, do provisionamento e do mapeamento das compatibilidades que requisitam consultas frequentes que são comuns na arquitetura tradicional, tornando muito mais fácil a organização e o gerenciamento dos discos de armazenamento.
- Facilidade de expansão: a arquitetura hiperconvergente utiliza o conceito scale-out, que permite armazenar os dados de forma distribuídas tornando-se uma solução altamente escalável, com a manutenção de todo o investimento já feito, sem a necessidade de intervenção manual para o balanceamento das cargas entre os equipamentos existentes.
- Maior performance: com a combinação do armazenamento e processamento no mesmo appliance, a solução mantém todos os recursos requisitados pelas aplicações coordenadas na mesma infraestrutura, evitando overheads de cargas na rede e aumentando o desempenho das aplicações.
- Diminuição dos requisitos de *facility* no datacenter do tribunal: como a solução hiperconvergente possui todos seus componentes integrados, há um ganho considerável na alocação de espaço físico, diminuição dos requisitos de refrigeração e consequentemente no consumo de energia elétrica, resultando assim em economias na esfera do custeio adjacente aos projetos de tecnologia.
- Resiliência integrada: a solução possui algoritmos que permitem o acesso aos seus dados sem ponto único de falha, com failover e checagem de integridade automatizados e continuamente em execução.



#### 4.5. Registro de soluções consideradas inviáveis

Levando em consideração os cenários analisados, registra-se que o aproveitamento dos equipamentos HPE adquiridos em 2022 se mostrou INVIÁVEL financeiramente por indicar um custeio ainda a ser realizado maior em termos financeiros que a aquisição aqui descrita.

#### 5. ESTIMATIVA DO CUSTO TOTAL DA CONTRATAÇÃO – ART. 10º, §1º, INCISOS VI DA IN Nº 01/2023

A tabela 16, a seguir, lista todos os itens que compõe a solução de hiperconvergência elaborada a partir da necessidade presente do TJPA, mas considerando ainda um horizonte de 24 meses de crescimento da demanda por processamento e armazenamento do sistema PJe.

Os servidores serão adquiridos com metade (50%) da configuração máxima e poderão ser expandidos a partir da aquisição dos itens 2, 3, 5 e 6, se a curva de crescimento de demanda por processamento e armazenamento do PJe se concretizar, obviamente a demanda futura poderá ser um pouco menor ou ainda maior, mas a contratação nesse formato permitirá flexibilidade e escalabilidade imediata ao sistema, características crucias ao TJPA e ao interesse público em jogo, qual seja a eficácia da prestação jurisdicional considerando que todos os processos judiciais existentes no âmbito do Estado do Pará tramitam no sistema PJe

Com base nos valores levantados e posteriormente tratados e analisados no item 3.8 deste estudo, chegou-se ao custo global apontado na Tabela 16:

Item	Especificação	UND	QTD	Valor Unitário	Valor Total
1	Servidor Hiperconvergente Nutanix Tipo 1	UND	4	R\$ 1.022.191,67	R\$ 4.088.766,67
2	Disco de 15,36 TB NVMe SSD para Servidor Tipo 1	UND	48	R\$ 82.656,67	R\$ 3.967.520,00
3	Pente de Memória de 128 GB para Servidor Tipo 1	UND	80	R\$ 79.336,33	R\$ 6.346.906,67
4	Servidor Hiperconvergente Nutanix Tipo 2	UND	6	R\$ 567.635,00	R\$ 3.405.810,00
5	Disco de 7.68 TB NVMe SSD para Servidor Tipo 2	UND	48	R\$ 39.497,67	R\$ 1.895.888,00
6	Pente de Memória de 64 GB para Servidor Tipo 2	UND	48	R\$ 10.857,67	R\$ 521.168,00
7	Solução de Virtualização e Armazenamento Definido por Software: SW-NCI-ULT-PR - Subscrição Nutanix Cloud Infrastructure (NCI)	Core	656	R\$ 16.842,67	R\$ 11.048.789,33



8	Solução de Gerenciamento Centralizado para Virtualização e Sistema de Armazenamento Definido por Software: SW-NCM-STR-PR – Subscrição Nutanix Cloud Management (NCM)	Core	656	R\$ 2.265,00	R\$ 1.485.840,00
9	Switch de rede	UND	4	R\$ 223.333,33	R\$ 893.333,33
10	Serviço de Instalação de Solução de Hiperconvergência	UND	10	R\$ 23.666,67	R\$ 236.666,67
11	Serviço de Manutenção e Suporte	UND	1	R\$ 145.000,00	R\$ 145.000,00
12	Transferência de Conhecimento	UND	1	R\$ 45.000,00	R\$ 45.000,00
<b>Total: R\$ 34.080.688,67</b>					

Tabela 16: Estimativa baseada na coleta de preços realizada e demonstrada no item 3.8 deste estudo, considerando todos os itens listados para contratação presente e futura.

### 5.1. Custo imediato da solução

A tabela 16 lista todos os itens que compõe a solução de hiperconvergência, contudo a Tabela 17 apresentada abaixo, indica apenas os itens necessários para aquisição no momento desta contratação e são eles:

Item	Especificação	QTD	Valor Unitário	Valor Total
1	Equipamento Hiperconvergente Tipo 1	4	R\$ 1.022.191,67	R\$ 4.088.766,67
4	Equipamento Hiperconvergente Tipo 2	6	R\$ 567.635,00	R\$ 3.405.810,00
7	Software de Hiperconvergência	656	R\$ 16.842,67	R\$ 11.048.789,33
8	Solução de Gerenciamento Centralizado	656	R\$ 2.265,00	R\$ 1.485.840,00
9	Switch de rede	4	R\$ 223.333,33	R\$ 893.333,33
10	Serviço de Instalação de Solução de Hiperconvergência	10	R\$ 23.666,67	R\$ 236.666,67
11	Serviço de Manutenção e Suporte	1	R\$ 145.000,00	R\$ 145.000,00
12	Transferência de Conhecimento	1	R\$ 45.000,00	R\$ 45.000,00
				<b>R\$ 21.349.206,00</b>

Tabela 17: Estimativa baseada na coleta de preços realizada e demonstrada no item 3.8 deste estudo, considerando apenas os itens necessários para serem adquiridos no presente.

## 6. JUSTIFICATIVA DO PARCELAMENTO OU NÃO DA SOLUÇÃO – ART. 10º, §1º, INCISOS VIII DA IN Nº 01/2023

O art. 40, inciso IV, alínea 'a' da Lei 14.133/2021 impõe que as aquisições devam ser subdividas quando forem tecnicamente viável e economicamente vantajosos, visando maior economicidade para administração. No entanto, o agrupamento dos itens do objeto deste Instrumento em lote único, tem



por objetivo a padronização da contratação uma vez que os itens agrupados possuem a mesma natureza técnica, ou seja, não são divisíveis em sua natureza.

Subdividir esses itens para serem licitados em um lote por item, por exemplo, poderia gerar problemas de compatibilidade e interoperabilidade entre componentes de diferentes fornecedores o que inviabilizaria a integração deles para formar uma solução única e integrada. Também poderia haver problemas para integração entre software de diferentes fornecedores visto que cada solução guarda suas próprias peculiaridades, como demonstrada ao longo desse estudo.

Por ser uma solução complexa em sua natureza, a possibilidade de parcelamento do objeto torna o contrato técnica, econômica e administrativamente inviável e ainda pode provocar perda da economia de escala. Neste sentido, justifica-se o agrupamento em lote único, uma vez que entendemos ser a opção mais vantajosa para a administração e bastante satisfatória do ponto de vista da eficiência técnica, por manter a qualidade do projeto, haja vista que o gerenciamento e a execução permanecem integralmente a cargo de um único fornecedor.

Nesse diapasão, as vantagens seriam o maior nível de controle pela Administração na execução e prestação de serviços, a maior facilidade no cumprimento do cronograma preestabelecido, a observância dos prazos de entrega do objeto, concentração da responsabilidade pela execução a cargo de um único fornecedor e melhor garantia no acompanhamento dos resultados.

Os itens do lote tratam da composição dos objetos de ambiente hiperconvergente, no qual é necessário explicar que a solução é composta por itens de software e hardware. É importante entender que o servidor de hiperconvergência (hardware) é integrado com um software de virtualização (Hypervisor) e assim, alguns fabricantes desenvolvem a solução completa (hardware + software), enquanto outros fabricantes desenvolvem somente o hardware, mas utilizam software de terceiros para compor a solução tecnológica. Esclarecido esse ponto, entende-se que o produto a ser contratado se refere ao fornecimento de solução composta por Hardware e Software implantados e integrados no ambiente hiperconvergente do TJPA, interconectados por computadores de rede capazes de sustentar o tráfego inerente a essas tecnologias.

Cabe esclarecer também que a correta e completa implantação e integração é parte fundamental para a emissão do Termo de Recebimento Definitivo, e por isso, na composição da solução, consideramos toda a camada de serviço correlata a correta execução do projeto. Assim, os itens do lote são interdependentes e formam uma solução de Tecnologia, devendo, portanto, serem licitados em um único grupo e entregues por uma única empresa. Tal condição visa mitigar o risco de fornecimento



apenas parcial da solução, ou ainda o risco de compartilhamento de responsabilidades entre diferentes fornecedores, o que comprometeria o seu correto funcionamento.

Pelo exposto, não há restrição da competitividade ao adquirir todos os itens de um único fornecedor, já que é prática comum do mercado a realização da venda, instalação e configuração por uma única entidade.

## 7. DESCRIÇÃO DETALHADA DA SOLUÇÃO DE TIC ESCOLHIDA – ART. 10º, INCISOS VII E IX DA IN Nº 01/2023

### 7.1. Descrição do objeto

#### Descrição do Objeto da Contratação

#### ITEM 1 – Servidor All-flash para Banco de Dados em Infraestrutura Hiperconvergente Nutanix – Tipo 01

- 1.1. 02 processadores Intel Xeon Platinum 8460Y+, com 40 cores cada totalizando 80 núcleos físicos operando à frequência base de 2.0 GHz ou superior e cache mínimo de 105 MB. Não serão aceitas frequências declaradas como "turbo", "boost" ou similares para atendimento a este requisito;
- 1.2. 1.536 GB de memória RAM no padrão TruDDR5-4800 MHZ ou superior, distribuídos em módulos de 64 GB, ocupando todos os canais de memória num único conjunto de intercalação para prover melhor desempenho;
- 1.3. Todos os drives deverão ser hot swap e vir instalados nas baias internas do servidor;
- 1.4. 12 discos de 7,68 TB brutos (RAW) NVMe SSD;
- 1.5. Possuir, no mínimo, 04 ventiladores redundantes;
- 1.6. Possuir no mínimo, 02 fontes de alimentação hot-swap, com tensão de 200-240VAC, 50-60Hz e em redundância N+N ou N+1;
- 1.7. 01 adaptador 10/25GbE SFP28 de 2 Portas PCIe Ethernet;
- 1.8. 01 adaptador 10GBASE-T de 2 Portas OCP Ethernet;
- 1.9. 02 cabos de rede com conectores 10/25 GbE SFP+ em ambas as extremidades com pelo menos 03 metros de comprimento ou 02 (dois) cordões de fibra com pelo menos 03 metros de comprimento com conectores LC e transceivers 10/25 GbE SFP+ em ambas as extremidades.
- 1.10. Possuir chassi para ser instalado em rack padrão 19" e com no máximo 2U de altura;



- 1.11. Deverá vir com trilhos para montagem em rack padrão 19" e todos os acessórios necessários à instalação e funcionamento;
- 1.12. Ser compatível com o sistema de virtualização Nutanix AHV conforme publicado no site [www.nutanix.com/products/hardware-platforms](http://www.nutanix.com/products/hardware-platforms);
- 1.13. Possuir dispositivos internos do tipo SSD M.2 redundantes do tipo read intensive, com interface SATA de no mínimo 6 GB otimizados e dedicados a inicialização do sistema operacional, com capacidade mínima de 960 GB cada. A capacidade de armazenamento desses dispositivos não será contabilizada no cálculo da capacidade de armazenamento do equipamento;
- 1.14. Gerenciamento
  - 1.14.1. Gerenciamento e monitoramento, formado por hardware e software e com interface de acesso centralizada;
  - 1.14.2. Interface de rede ethernet com conector RJ45, dedicada ao gerenciamento para acesso remoto;
  - 1.14.3. Suportar os protocolos de gerenciamento IPMI e/ou DCMI;
  - 1.14.4. Emitir alertas de anormalidade de hardware via console e suportar o encaminhamento via e-mail, SNMP traps e alertas IPMI;
  - 1.14.5. Possuir interface de gerenciamento Web via HTTPS;
  - 1.14.6. Monitorar as condições de operação dos componentes da solução, tais como processadores, memória RAM, discos de armazenamento, controladores e ventiladores, emitindo alertas em caso de anormalidade;
  - 1.14.7. Permitir ligar, desligar e reiniciar os servidores de forma remota e independente de sistema operacional ou agente;
  - 1.14.8. Possuir controle remoto tipo virtual KVM de forma out-of-band, ou seja, independentemente de sistema operacional ou agente;
  - 1.14.9. Emular mídias virtuais de inicialização (boot) através de CD/DVD remoto, compartilhamentos de rede (NFS ou CIFS ou HTTP) e dispositivos de armazenamento USB remotos;
  - 1.14.10. Instalação e update de drivers e firmwares através de solução de deployment compatível com a solução ofertada e sem parada da operação.
- 1.15. Fornecer garantia e suporte por 60 (sessenta) meses 24x7 com substituição de peças no próximo dia útil;



- 1.16. O equipamento deverá ser novo, de primeiro uso, estar em linha de produção e não constar em comunicados de encerramento de vendas ou suporte.

**ITEM 2 – Servidor All-flash para Infraestrutura Hiperconvergente Nutanix – Tipo 02**

- 2.1. 02 processadores Intel Xeon Gold 5420+ com 28 cores cada totalizando 56 núcleos físicos operando à frequência base de 2.0 GHz ou superior e cache mínimo de 52,5 MB. Não serão aceitas frequências declaradas como "turbo", "boost" ou similares para atendimento e este requisito;
- 2.2. 1.536 GB de memória RAM no padrão TruDDR5-4800 MHZ ou superior, distribuídos em módulos de 64 GB, ocupando todos os canais de memória num único conjunto de intercalação para prove melhor desempenho;
- 2.3. Todos os drives deverão ser hot swap e vir instalados nas baias internas do servidor;
- 2.4. 12 discos de 7,68 TB brutos (RAW) NVMe SSD;
- 2.5. Possuir, no mínimo, 04 ventiladores redundantes;
- 2.6. Possuir no mínimo, 02 fontes de alimentação hot-swap, com tensão de 200-240VAC, 50-60Hz e em redundância N+N ou N+1;
- 2.7. 01 adaptador 10/25GbE SFP28 de 2 Portas PCIe Ethernet;
- 2.8. 01 adaptador 10GBASE-T de 2 Portas OCP Ethernet;
- 2.9. 02 cabos de rede com conectores 10/25 GbE SFP+ em ambas as extremidades com pelo menos 03 metros de comprimento ou 02 (dois) cordões de fibra com pelo menos 03 metros de comprimento com conectores LC e transceivers 10/25 GbE SFP+ em ambas as extremidades;
- 2.10. Possuir chassi para instalação em rack padrão 19" e com no máximo 2U de altura;
- 2.11. Deverá vir com trilhos para montagem em rack padrão 19" e todos os acessórios necessários à instalação e funcionamento;
- 2.12. Ser compatível com o sistema de virtualização Nutanix AHV conforme publicado no site [www.nutanix.com/products/hardware-platforms](http://www.nutanix.com/products/hardware-platforms);
- 2.13. Possuir dispositivos internos do tipo SSD M.2 redundantes do tipo read intensive, com interface SATA de no mínimo 6 GB dedicados a inicialização do sistema operacional, com capacidade mínima de 960 GB cada um. A capacidade de armazenamento desses dispositivos não será contabilizada no cálculo da capacidade de armazenamento do equipamento;
- 2.14. Gerenciamento



- 2.14.1. Gerenciamento e monitoramento formado por hardware e software e com interface de acesso centralizada;
  - 2.14.2. Interface de rede ethernet com conector RJ45, dedicada ao gerenciamento;
  - 2.14.3. Suportar os protocolos de gerenciamento IPMI e/ou DCMI;
  - 2.14.4. Emitir alertas de anormalidade de hardware via console e suportar o envio de e-mail, SNMP traps e alertas IPMI;
  - 2.14.5. Possuir interface de gerenciamento Web via HTTPS;
  - 2.14.6. Monitorar as condições de operação dos componentes da solução, tais como processadores, memória RAM, discos de armazenamento, controladores e ventiladores emitindo alertas em caso de anormalidades;
  - 2.14.7. Permitir ligar, desligar e reiniciar os servidores de forma remota e independente de sistema operacional ou software agente;
  - 2.14.8. Controle remoto do tipo virtual KVM de forma out-of-band, ou seja, independentemente de sistema operacional ou agente;
  - 2.14.9. Emular mídias virtuais de inicialização (boot) através de CD/DVD remoto, compartilhamentos de rede (NFS ou CIFS ou HTTP) e dispositivos de armazenamento USB remotos;
  - 2.14.10. Instalação e update de drivers e firmwares através de solução de deployment compatível com a solução ofertada sem parada da operação.
- 2.15. Fornecer garantia e suporte por 60 (sessenta) meses 24x7 com substituição de peças no próximo dia útil;
  - 2.16. O equipamento deverá ser novo, de primeiro uso, estar em linha de produção e não constar em comunicados de encerramento de vendas ou suporte.

### **ITEM 3 - Solução de Virtualização e Armazenamento Definido por Software (NCI)**

- 3.1. Fornecer o software Nutanix Cloud Infrastructure (NCI) Ultimate com suporte na modalidade Production licenciada por núcleo físico de processamento (core) - part number SW-NCI-ULT-PR;
- 3.2. Fornecer licença com subscrição e suporte do fabricante na modalidade 24x7, atendimento para chamados críticos em até uma hora;
- 3.3. Permitir a configuração de um cluster hiperconvergente com os equipamentos especificados nos itens 01 e 02 deste Termo de Referência;



- 3.4. Permitir replicação síncrona dos dados com os clusters existentes, além da migração online de máquinas virtuais entre os clusters hiperconvergente;
- 3.5. Permitir a configuração de diferentes planos de proteção e de recuperação para as máquinas virtuais. Os planos de proteção deverão permitir a escolha de replicação síncrona (RPO=0), próxima de síncrona (RPO entre 1 e 15 minutos) e assíncrona (RPO igual ou maior do que uma hora);
- 3.6. Os planos de recuperação deverão permitir a definição da sequência para inicialização das máquinas virtuais, configuração de intervalos necessários para o restabelecimento dos serviços, uso de scripts e configuração de rede virtual quando necessário;
- 3.7. Permitir a realização de testes de failover e failback sem interrupção dos serviços em produção;
- 3.8. Permitir configurar microssegmentação de rede virtual com definição de regras para restrição de comunicação através de portas e protocolos específicos entre as máquinas virtuais;
- 3.9. Permitir o isolamento de ambientes virtuais tais como desenvolvimento, teste, homologação e produção de modo a impedir qualquer tipo de comunicação de rede entre eles;
- 3.10. Permitir a criação de regras de quarentena para uma máquina virtual ou grupo delas, isolando-as e impedindo a comunicação em modo estrito, permitindo a utilização de portas e protocolos específicos em modo forense para ser possível o uso de ferramentas especializadas de segurança para varredura em busca de códigos maliciosos (malware);
- 3.11. Permitir a configuração de técnicas para otimização da capacidade de armazenamento conhecidas como deduplicação e compressão de dados além de erasure-coding;
- 3.12. Permitir o gerenciamento de endereços de IP (IP address management-IPAM) com a possibilidade criação de pools de endereços IP para atribuição às máquinas virtuais sem a necessidade de um servidor DHCP externo.
- 3.13. Disponibilizar gerenciador de imagens através de um repositório centralizado e permitir o uso de discos e imagens nos formatos qcow, qcow2, vmdk, VHD, VHDx, raw, ISO para que seja possível a utilização destes discos e imagens com as máquinas virtuais do cluster;



- 3.14. Deverá dispor de switch virtual distribuído baseado em, ou compatível com, Open Virtual Switch (OVS), de modo que a gestão seja centralizada e todas as configurações sejam igualmente aplicadas e mantidas entre todos os hosts do cluster;
- 3.15. Permitir a visualização de informações dos switches topo de rack na console Web de administração do cluster através do protocolo Link Layer Discovery Protocol (LLDP) ou Cisco Discovery Protocol (CDP), bem como a visualização gráfica das portas dos switches que estão conectadas às respectivas portas de redes dos servidores hiperconvergente;
- 3.16. Permitir visualizar na mesma interface gráfica de gestão do cluster as informações estatísticas das interfaces dos switches topo de rack, obtidas via SNMP v2c ou v3, tais como número de pacotes unicast transmitidos e recebidos, número de pacotes transmitidos e recebidos com um erro e número de pacotes transmitidos e recebidos que foram descartados;
- 3.17. Permitir operações de alta disponibilidade automatizada, onde em caso de falha de um nó, as máquinas virtuais que dependam desse recurso, sejam automaticamente iniciadas em outro nó;
- 3.18. Permitir operações de live migration (migração da máquina virtual para outro host com a máquina virtual em operação).

#### **ITEM 4 - Subscrição de Licença de Software Nutanix de Gestão Centralizada**

- 4.1. Fornecer Subscrição Nutanix Cloud Management (NCM) Starter com suporte na modalidade Production licenciada por núcleo físico de processamento (core) - part number SW-NCM-STR-PR;
- 4.2. Fornecer licença com subscrição e suporte do fabricante do software na modalidade 24x7, atendimento para chamados críticos em até uma hora;
- 4.3. Permitir a gestão de toda a infraestrutura hiperconvergente atual e dos novos clusters de forma centralizada e independe das tecnologias de virtualização e plataformas de hardware utilizadas permitindo realizar o gerenciamento das cargas de trabalho.
- 4.4. Prover o planejamento de capacidade disponível, permitindo a análise dos recursos, indicando as máquinas virtuais subdimensionadas, superdimensionadas e inativas, permitindo a identificação e remediação/otimização através da própria interface de gerenciamento centralizado. A ferramenta de planejamento de capacidade deverá



permitir simulações de provisionamento de novas aplicações com recomendações de otimização e eventuais capacidades ou equipamentos a serem adicionados ao cluster para suportar essas novas aplicações. As simulações poderão ser executadas em múltiplos clusters com seus respectivos hipervisores.

- 4.5. Permitir o monitoramento e análise dos elementos de hardware, armazenamento e máquinas virtuais do cluster de modo que a detecção de anomalias no ambiente gere alertas permitindo a solução de gerenciamento disparar ações automatizadas possibilitando a adequação dos recursos computacionais das máquinas virtuais tais como aumento e redução de processamento e memória, reinicialização de máquinas virtuais, envio de notificações para usuários e sistemas de mensageria, realização de snapshots, chamadas via APIs do tipo REST sem intervenção do administrador.

#### ITEM 5 - Switch de rede

- 5.1. Suportar a interligação do sistema integrado de armazenamento e processamento hiperconvergente, com, no mínimo 10 nós, além de outros equipamentos compatíveis, com uso intensivo de rede e/ou armazenamento; Sobre compatibilidade consultar a página principal e suas seções: <https://portal.nutanix.com/page/documents/solutions/details?targetId=BP-2050-Physical-Networking:BP-2050-Physical-Networking>.
- 5.2. Suportar configuração em alta disponibilidade;
- 5.3. Possuir, no mínimo, 48 (quarenta e oito) interfaces 1/10/25 GbE;
  - 5.3.1. As interfaces deverão suportar transceivers dos padrões SFP 1GBase-SX, 1GBase-LX, SFP+ 10GBase-SR, SFP+ 10GBase-LR, SFP28 25GBase-SR, SFP28 25GBase-LR e serem compatíveis com cabos do tipo Direct Attach Cable (DAC) ou Active Optical Cable (AOC);
- 5.4. Possuir, no mínimo, 08 (oito) interfaces 40/100 GbE;
  - 5.4.1. As interfaces deverão suportar transceivers do padrão QSFP+ 40GBase-SR4, 40GBase-LR4, QSFP28 100GBase-SR4, QSFP28 100GBase-LR4 e serem compatíveis com cabos do tipo Direct Attach Cable (DAC) ou Active Optical Cable (AOC).



- 5.5. Cada equipamento deverá ser entregue devidamente licenciado para no mínimo 52 portas ativas, sendo:
  - 5.5.1. 48 portas ethernet 01/10/25 Gbps para conexão dos nós de armazenamento e processamento hiperconvergente e demais equipamentos compatíveis; e
  - 5.5.2. 08 portas ethernet 40/100 Gbps para alta disponibilidade.
- 5.6. Cada equipamento, deverá vir acompanhado dos seguintes acessórios:
  - 5.6.1. 02 (dois) cordões de fibra com, no mínimo, 10 metros de comprimento com conectores LC e transceivers 10 GbE SFP+ nas extremidades;
  - 5.6.2. 01 (um) cabo DAC de 100GbE e um metro de comprimento.
- 5.7. Os cabos e transceivers deverão ser compatíveis com os servidores e switches ofertados;
- 5.8. Os switches irão compor uma malha de rede do datacenter em arquitetura spine-and-leaf. As conexões entre os dispositivos spine e os dispositivos leaf (norte/sul) deverão ser realizadas através das portas 40/100 GbE;
- 5.9. Suportar capacidade de comutação de, no mínimo, 04 Tbps;
- 5.10. Suportar capacidade de encaminhamento de, no mínimo, 2 Bpps (bilhões de pacotes por segundo);
- 5.11. Possuir no mínimo, 32 MB de buffer de pacotes;
- 5.12. Ter, no mínimo, 200.000 (duzentos mil) endereços MAC;
- 5.13. Ter CPU e memória (RAM e Flash) suficiente para implementação de todas as funcionalidades descritas nesta especificação, e suportar o funcionamento do equipamento em sua capacidade máxima;
- 5.14. Possuir fontes de alimentação redundantes simétricas internas ao equipamento, devendo ter potência suficiente para manter o equipamento em pleno funcionamento em sua capacidade máxima, ou seja, com todas as portas e slots ocupados;
- 5.15. Possuir fontes de alimentação com chaveamento automático de tensão nominal de 110/220VAC e frequência de 60 Hz, acompanhadas de cabos de alimentação com



- plugues no padrão ABNT NBR 14136. Não serão aceitos equipamentos com transformadores ou adaptadores;
- 5.16. Possuir mecanismo de detecção de falhas em fontes e ventiladores, permitindo a substituição destes componentes com o equipamento em pleno funcionamento, sem impacto de desempenho (hot-swappable);
  - 5.17. Deverá ser específico para o ambiente de datacenter, de baixa latência, com comutação de pacotes de alto desempenho;
  - 5.18. Ser instalável em rack padrão de 19", ocupando no máximo 01 (uma) unidade de rack (RU), sendo fornecidos com os respectivos acessórios para fixação;
  - 5.19. Possuir console para gerenciamento e configuração via linha de comando através de conector RJ-45 ou padrão RS-232. Deverão ser fornecidos com todos os cabos, acessórios e adaptadores necessários para acesso à porta console;
  - 5.20. Possuir gerenciamento via SSH (v2);
  - 5.21. Possuir gerenciamento via SNMP (v2 e v3);
  - 5.22. Suporte de autenticação para controle do acesso administrativo ao equipamento;
  - 5.23. Implementar sFlow;
  - 5.24. Implementar NTP ou SNTP para sincronização de horário;
  - 5.25. Permitir configuração de rotas estáticas usando, no mínimo, endereços IPv4;
  - 5.26. Implementar espelhamento de porta (Port Mirroring);
  - 5.27. Suportar Jumbo Frames de 9000 bytes;
  - 5.28. Implementar, no mínimo, um dos seguintes mecanismos de escalonamento de fila: Weighted Round Robin (WRR), Shaped Round Robin (SRR), Weighted Fair Queue (WFQ), Weighted Random Early Detection (WRED) ou similar;
  - 5.29. Implementar VLANs simultâneas, conforme definições do padrão IEEE 802.1Q;
  - 5.30. Implementar "VLAN Trunking" conforme padrão IEEE 802.1Q. Deve ser possível estabelecer quais VLANs serão permitidas em cada um dos troncos 802.1Q configurados.



- 5.31. Suportar, no mínimo, 4000 VLANs;
- 5.32. Ter capacidade de fazer roteamento local entre VLANs utilizando interfaces virtuais ou SVI (Switched Virtual Interface);
- 5.33. Implementar IEEE 802.3ad Link Aggregation Control Protocol (LACP) suportando no mínimo 24 grupos por equipamento com até 8 portas por LAG (IEEE 802.3ad);
- 5.34. Implementar os padrões IEEE 802.1d (“STP - Spanning Tree Protocol”), IEEE 802.1s (“MSTP - Multiple Spanning Tree Protocol”) e IEEE 802.1w (“RSTP - Rapid Spanning Tree Protocol”);
- 5.35. Implementar IEEE 802.3x Flow Control;
- 5.36. Implementar IGMP v2 e v3 e IGMP snooping;
- 5.37. Implementar DHCP Snooping, DHCP Server e DHCP Relay;
- 5.38. Implementar RoCE v2 (Routable RDMA over Converged Ethernet) para habilitar convergência de computação e armazenamento em uma malha Spine-and-Leaf;
- 5.39. Priorização de tráfego usando 8 (oito) filas de priorização por porta;
- 5.40. Implementar QoS em camada 2 e camada 3;
- 5.41. Suportar DCB (Data Center Bridging), com suporte aos protocolos Priority-based flow control (PFC – IEEE 802.1Qbb), Enhanced Transmissions Selections (ETS – IEEE 802.1Qaz) e DCBx (Data Center Bridging Exchange);
- 5.42. Implementar priorização de tráfego baseado em porta física e protocolo IEEE 802.1p;
- 5.43. Rate Limiting de entrada;
- 5.44. Rate Shaping de saída;
- 5.45. Vir com 60 meses de garantia com suporte do fabricante na modalidade 24x7 com reposição de peças, até o próximo dia útil;
- 5.46. Deverá ser novo, de primeiro uso, estar em linha de produção e não constar em comunicados de encerramento de vendas ou suporte.

**ITEM 6 - Serviço de Instalação de Solução Hiperconvergente**



- 6.1. A Contratada deverá prover serviços profissionais visando a instalação dos equipamentos e softwares especificados neste Termo de Referência conforme as melhores práticas dos fabricantes.
- 6.2. Para prestação desses serviços a Contratada deverá indicar profissional do fabricante da solução proposta, devidamente certificado para tal atividade, apresentando comprovação da qualificação do profissional e de seu vínculo com o fabricante, ou indicar profissional capacitado e qualificado pelo fabricante com certificação mínima em nível Proficient, conforme descrito em <https://www.service-partners.nutanix.com/multi-cloud-infrastructure-track>;
  - 6.2.1. Para prestação desses serviços é necessária qualificação técnica quanto à instalação, configuração e gerenciamento da solução adquirida;
- 6.3. Deverá configurar o cluster inicial conforme recomendação do fabricante, avaliando a necessidade de reconfiguração de equipamentos preexistentes em razão das implantações, assistir a equipe técnica na eventual aplicação de tais configurações;
- 6.4. Deverá reconfigurar o que for necessário nos switches Dell Série 4000/4100 para interligação da solução ao ambiente existente. Deverá configurar ainda os switches especificados no Item 9, contemplando no mínimo:
  - 6.4.1.1.1. Atualização de firmware;
  - 6.4.1.1.2. Configuração de protocolo de camada L2;
  - 6.4.1.1.3. Configuração de alta disponibilidade de modo a constituir um fabric para interligar os nós da solução de armazenamento definida por software;
  - 6.4.1.1.4. Configuração de VLANs e agregações de link (LAG).
- 6.5. Deverá configurar os nós da solução de armazenamento definida por software para funcionamento em alta disponibilidade, com múltiplos caminhos redundantes aos switches;
- 6.6. Deverá configurar o hipervisor em cada servidor que compõe o cluster da solução de hiperconvergência;



- 6.7. Deverá configurar a solução de abertura automática de chamados junto ao fabricante;
- 6.8. Deverá configurar o ambiente seguindo as melhores práticas do fabricante, contemplando no mínimo as atividades relacionadas a criação do cluster, unidades de armazenamento, rede virtual, balanceamento de carga, desduplicação e compressão, hipervisor, disaster-recovery e replicação entre clusters Nutanix/AHV novos e preexistentes, datacenter virtual bem como demais funcionalidades relacionadas a segurança;
- 6.9. Deverá configurar a estrutura de rede virtual do hipervisor contemplando switches virtuais, VLANs e/ou grupos de portas;
- 6.10. Deverá instalar e configurar a Solução de Gerenciamento Centralizado para Virtualização e Sistema de Armazenamento Definido por Software, de modo a integrar os novos clusters Nutanix e os preexistentes;
- 6.11. Deverá realizar a migração de até 05 (cinco) máquinas virtuais e/ou físicas para os novos clusters;
- 6.12. Além das atividades técnicas envolvidas, como resultado dos serviços também deverão ser entregues os seguintes artefatos:
- 6.13. Cronograma do projeto;
  - 6.13.1.1.1. Coleta e avaliação de dados dos clusters Nutanix;
  - 6.13.1.1.2. Constatações e relatório de avaliação com ações recomendadas;
  - 6.13.1.1.3. Documentação do projeto (as-built);
- 6.14. Treinamento na Solução de Hiperconvergência
  - 6.14.1.1.1. A Contratada deverá prover serviços profissionais visando repasse de conhecimento em solução de hiperconvergência, contemplando o processamento e o armazenamento virtual e gerenciamento centralizado;
  - 6.14.1.1.2. Para prestação desses serviços é necessária qualificação técnica quanto à instalação, configuração e gerenciamento da solução adquirida;



- 6.14.1.1.3. Nas dependências do Contratante, em data e horários previamente acordados entre as partes;
- 6.14.1.1.4. Carga horária mínima de 24 horas, incluindo teoria e laboratórios;
- 6.14.1.1.5. Turma para até 05 (cinco) participantes;
- 6.14.1.1.6. Escopo mínimo:
- Configuração, operação e gerenciamento de switches virtuais e dos nós hiperconvergentes;
  - Configuração, operação e gerenciamento da solução de armazenamento definido por software e da solução de gerenciamento centralizado;
  - Procedimentos de retirada e inserção de nós à solução;
  - Procedimentos de disaster-recovery;
  - Configuração, operação e gerenciamento de volumes iSCSI, arquivos (SMB/NFS) e objetos (S3);
  - Procedimentos de manutenção e atualização de componentes da solução.
- 6.14.1.1.7. A ementa do treinamento deverá ser proposta pela Contratada e encaminhada a contratante antes do início do treinamento que irá analisar e dar o aceite, podendo sugerir inclusão ou exclusão de algum tópico;
- 6.14.1.1.8. Havendo necessidade deverão ser utilizados softwares similares aos adquiridos;
- 6.14.1.1.9. A qualidade do repasse será avaliada pelos participantes ao final de sua realização e, caso sua qualidade seja considerada insuficiente, a Contratada deverá reformular sua metodologia e providenciar realização de nova turma, até o alcance dos objetivos do repasse, sem ônus adicional para o Contratante.

#### ITEM 7 – Serviços de Manutenção e Suporte



- 6.14.1.2. Os serviços profissionais deverão ser executados por equipe certificada pelo fabricante da solução e de forma contínua durante todo o período de vigência previsto, ou seja, 60 (sessenta) meses, incluindo acesso direto aos engenheiros da fabricante de hardware por telefone, suporte remoto com cobertura vinte e quatro horas por dia, sete dias por semana, todos os dias do ano (24x7x365), e gerenciamento fim-a-fim dos chamados na fabricante;
- 6.14.1.3. O serviço poderá ser executado tanto nos equipamentos previstos na expansão como um todo, bem como naqueles equipamentos já em produção no Tribunal;
- 6.14.1.4. Ao menos um integrante da equipe que executará os serviços deverá possuir certificação do programa de treinamento oficial do fabricante Nutanix;
- 6.14.1.5. Não serão aceitos profissionais com certificações de nível comercial para a execução desses serviços;
- 6.14.1.6. Os serviços poderão ser executados de forma remota ou presencial e em qualquer período (24x7) a ser previamente acordado entre as partes, durante toda a vigência do contrato;
- 6.14.1.7. As atividades contempladas por esse serviço profissional serão:
- Coletar dados e conduzir a avaliação do cluster hiperconvergente com respectivo hipervisor e gerenciamento;
  - Registro dos parâmetros de configuração do ambiente virtual e verificação da aderência às melhores práticas;
  - Identificar oportunidades em potencial para otimizar a configuração e melhorar o desempenho;
  - Preparação de relatório trimestral que deverá incluir avaliação completa e recomendações de remediação para otimização do ambiente;
  - Auxílio na confecção de desenho técnico ou diagrama da arquitetura completa da solução (hardwares e softwares), com topologia física e lógica dos ativos que compreendem um cluster hiperconvergente, incluindo ativos de comunicação intermediários, no site primário e no site secundário;



- f) Avaliação da viabilidade de implementação para uma aplicação específica, de missão crítica, existente ou a ser desenvolvida, conforme requisitos correspondentes, para esse aplicativo. A aplicação pode usar servidores Linux ou Windows;
- g) Validar o provisionamento de uma aplicação qualquer no cluster de hiperconvergência;
- h) Discussão de escopo para a futura estratégia de design e implantação de software;
- i) Revisão dos recursos e funções da solução, incluindo políticas de rede, inserção de serviços de rede e automação de processos junto com casos de uso comuns;
- j) Desenho e implantação da solução de armazenamento de arquivos não estruturados, servidores de arquivos, compartilhamentos e exportações;
- k) Auxílio, com operação conjunta, na construção de um novo cluster hiperconvergente, com instalação e configuração inicial para que a solução esteja operacional;
- l) Avaliação dos requisitos e configurações necessárias, revisão do cabeamento lógico e elétrico, revisão dos requisitos, versões de softwares relacionados ao cluster;
- m) Apoiar a elaboração de projetos envolvidos com a solução;
- n) Apresentar relatório de avaliação da situação por ativo e estudo de exceções ocorridas;
- o) Documentar topologia, informações de layout e configuração de toda a solução;
- p) Elaborar pareceres para subsídio de ateste técnico da comunicação da solução;
- q) Planejar, criar rotinas e acompanhar a execução dos testes de contingência;
- r) Implementar configurações físicas e lógicas na solução, quando necessário.



- 6.14.1.8. A CONTRATANTE, durante toda a vigência contratual, deverá permitir chamados ilimitados para o suporte técnico;
- 6.14.1.9. No prazo máximo de 10 (dez) dias úteis, contados a partir do dia seguinte à assinatura do Contrato, a CONTRATADA deverá apresentar à CONTRATANTE:
- As informações sobre os canais de atendimento para contato: número de telefone (0800) e endereço de website;
  - As informações referentes ao centro de suporte e assistência técnica responsável pelo atendimento aos serviços de assistência, seja este fornecido pela fabricante dos produtos ou pela própria CONTRATADA, bem como endereço, telefone e e-mail de contato.
- 6.14.1.10. No provimento deste serviço por meio de telefone, a CONTRATADA fica obrigada a permitir o recebimento de ligações de terminais fixos e móveis;
- 6.14.1.11. Durante o período de vigência contratual, a CONTRATADA deverá disponibilizar para a CONTRATANTE todas as atualizações dos softwares (atualizações de versões, releases e patches), firmware ou microcódigos dos hardwares cobertos pela manutenção CONTRATADA, sem ônus adicional;
- 6.14.1.12. A CONTRATADA deverá notificar à CONTRATANTE sobre a liberação de novas versões e correções de software (patches) dos produtos cobertos pela manutenção CONTRATADA. Os avisos poderão ser encaminhados por e-mail, utilizando mecanismo automático de notificação.

## 7.2. Alinhamento em relação às necessidades de negócio e requisitos tecnológicos

A contratação da solução de hiperconvergência proposta nesse estudo está totalmente alinhada ao Planejamento Estratégico de Tecnologia da Informação e Comunicação (PETIC) do TJPA bem como as suas necessidades de negócio e requisitos técnicos e tecnológicos, sendo totalmente compatível com os requisitos do nosso Datacenter.

### a) Objetivos com a contratação

- Ampliação do ambiente que suporta os sistemas de processo judicial eletrônico do TJPA;
- Aumentar a experiência qualitativa dos recursos humanos do TJPA;
- Manter a segurança, estabilidade e disponibilidade do ambiente;
- Ampliar a utilização da tecnologia hiperconvergente que sustenta a principal aplicação do TJPA;



- Realinhar a estratégia de TI do TJPA quanto às futuras aquisições de Tecnologia de servidores e *back-end*, reorientando-se à plataformas agnósticas com foco na estratégia do negócio e não na sustentação.

**7.3. Benefícios a serem alcançados com a solução escolhida**

Os principais benefícios esperados com esta contratação são:

- Melhora da performance dos sistemas e serviços de TI do TJPA;
- Melhora da qualidade do ambiente de informação do TJPA;
- Permitir a migração do sistema PJE-1G para o ambiente hiperconvergente;
- Atender as novas demandas por sistemas de informação;
- Garantir a proteção dos investimentos já realizados na tecnologia hiperconvergente;
- Atualizar e manter a tecnologia hiperconvergente como padrão no TJPA;
- Aumentar a disponibilidade e segurança da informação dos sistemas e rede;
- Permitir a expansão do ambiente de forma fácil, gradual, ordenada e padronizada;
- Garantir maior eficiência dos recursos computacionais devido a integração, compartilhamento e/ou agrupamento das plataformas de processamento, de armazenamento e de software;
- Promover a gestão integrada para facilitar o monitoramento e gerenciamento da infraestrutura;
- Menor exigência por espaço físico, redução da necessidade de refrigeração e no consumo de energia elétrica.

**7.4. Relação entre a demanda prevista e a quantidade de bens/serviços a serem contratados**

A mensuração das quantidades previstas para esta contratação fora definida na seção “2. REQUISITOS DA CONTRATAÇÃO”, deste Estudo Técnico Preliminar e a tabela demonstrada a seguir está baseada nos quantitativos extraídos e discutidos na seção em comento.

Item	Descrição	Demanda prevista para 12 meses	Quantidade de Bens/Serviços	Crítérios de Aferição da Quantidade	Documentos e outros Meios Probatórios
1	Servidor Hiperconvergente Nutanix Tipo 1	4	4	Curva de crescimento de demanda do PJe	Mensuração de performance a partir das ferramentas de monitoramento da Secinfo
2	Disco de 15,36 TB NVMe SSD para Servidor Tipo 1	24	48		



TJPADES2024130626A



3	Pente de Memória de 128 GB para Servidor Tipo 1	40	80	Curva de crescimento de demanda do PJe	Mensuração de performance a partir das ferramentas de monitoramento da Secinfo
4	Servidor Hiperconvergente Nutanix Tipo 2	6	6	Curva de crescimento de demanda do PJe	Mensuração de performance a partir das ferramentas de monitoramento da Secinfo
5	Disco de 7.68 TB NVMe SSD para Servidor Tipo 2	24	48	Curva de crescimento de demanda do PJe	Mensuração de performance a partir das ferramentas de monitoramento da Secinfo
6	Pente de Memória de 64 GB para Servidor Tipo 2	24	48	Curva de crescimento de demanda do PJe	Mensuração de performance a partir das ferramentas de monitoramento da Secinfo
7	Solução de Virtualização e Armazenamento Definido por Software: SW-NCI-ULT-PR - Subscrição Nutanix Cloud Infrastructure (NCI)	656	656	Curva de crescimento de demanda do PJe	Mensuração de performance a partir das ferramentas de monitoramento da Secinfo
8	Solução de Gerenciamento Centralizado para Virtualização e Sistema de Armazenamento Definido por Software: SW-NCM-STR-PR – Subscrição Nutanix Cloud Management (NCM)	656	656	Curva de crescimento de demanda do PJe	Mensuração de performance a partir das ferramentas de monitoramento da Secinfo
9	Switch de rede	4	4	Curva de crescimento de demanda do PJe	Mensuração de performance a partir das ferramentas de monitoramento da Secinfo
10	Serviço de Instalação de Solução de Hiperconvergência	10	10	Item vinculado à contratação	Item vinculado à contratação
11	Serviço de Manutenção e Suporte	1	1	Item vinculado à contratação	Item vinculado à contratação
12	Transferência de Conhecimento	1	1	Item vinculado à contratação	Item vinculado à contratação

Tabela 18: Relação entre a demanda prevista e a quantidade de bens/serviços a serem contratados.

### 7.5. Demonstrativo dos resultados pretendidos em termos de economicidade e de aproveitamento dos recursos humanos, materiais ou financeiros disponíveis

Os principais resultados almejados com a ampliação do parque computacional de hiperconvergência e substituição da tecnologia legada são:

- i. Performance: aumento na performance dos sistemas e serviços finalísticos de TI do TJPA;
- ii. Aumentar a disponibilidade e proteção dos ativos de dados;
- iii. Reduzir o risco de sinistro em face dos equipamentos já descontinuados.
- iv. Reduzir o tempo de indisponibilidade dos serviços on-line;



- v. Escalabilidade: permitir a expansão do ambiente de forma fácil, gradual, ordenada e padronizada;
- vi. Eficiência ambiental: garantir uma maior eficiência dos recursos computacionais devido a integração, compartilhamento e/ou agrupamento das plataformas de processamento, de armazenamento e de software o que reduz em um menor custo de processamento/watt despendido
- vii. Economicidade de recursos humanos: os equipamentos a serem adquiridos demandam menos postos de trabalho para serem operados em face da maior simplicidade de implementação

#### **7.6. Possibilidade de contratação na forma de aquisição de bens ou serviços**

A seção 4 contém o estudo e a discussão travada internamente acerca de qual seria a melhor solução para o atendimento da demanda atual e futura do sistemas PJe, principal software finalístico do TJPA, sendo que a partir daquela discussão, a conclusão é que a melhor prática em questão é da aquisição de bens com seus respectivos serviços de instalação e transferência de conhecimento, sem entrega futura e parcelada de serviços, isso porque a contratação do modelo de hiperconvergência como serviço, em vez de aquisição de bens não se mostra interessante no momento tecnológico atual em função do nível de performance e disponibilidade exigido para o sistema judicial PJe, características que não seriam alcançáveis com o modelo de contratação baseado em serviços (a partir da tecnologia disponível atualmente, frise-se).

#### **7.7. Ampliação ou substituição de solução existente**

A solução a ser adquirida trata da ampliação da adoção da tecnologia de hiperconvergência existente no TJPA, sendo que a primeira contratação foi consubstanciada por meio do contrato 071/2023 realizado entre a empresa CLM Software e o TJPA.

Necessário relevar que a tecnologia adquirida é da marca Nutanix e em sendo assim, justifica-se realizar a padronização de marca para preservar os investimentos realizados bem como para garantir a interoperabilidade e integração com os itens de hardware e software existentes.

Por derradeiro, destaca-se ainda que a secretaria de informática do TJPA decidiu por substituir o paradigma tecnológico (legado) de 3 camadas pela tecnologia de hiperconvergência, sendo que essa decisão está explícita não apenas nestes estudos preliminares, mas também no documento de estudos preliminares que precedeu o contrato 071/2023, o que está consoante ao planejamento estratégico e ao prosseguimento do



projeto técnico de substituição, assim como está atinente ao princípio constitucional da economicidade, bem como o princípio da continuidade do serviço público.

#### 7.7.1. Padronização de marca

Em conformidade com o art. 41, inciso I, alínea b, o TJPA indicará nesta contratação a padronização da marca Nutanix como fornecedora da solução de hiperconvergência em função do exposto ao norte neste item 7.7 e também em razão da necessidade de manter a compatibilidade retroativa com as máquinas e o software adquirido por meio do contrato 071/2023, sendo que a aquisição de produtos de outras marcas tais como as indicadas no item 4.1 deste estudo por ser incompatíveis, trariam prejuízo à administração.

É importante entender que o servidor de hiperconvergência (hardware) é integrado com um software de virtualização (Hypervisor) e assim, alguns fabricantes desenvolvem a solução completa (hardware + software), enquanto outros fabricantes desenvolvem somente o hardware, mas utilizam software de terceiros para compor a solução tecnológica. Assim, esclarecido esse ponto, os produtos a serem contratados devem ser da mesma marca, considerando o momento atual do desenvolvimento desse paradigma tecnológico.

#### 7.8. Natureza do fornecimento da solução escolhida e execução financeira

- a) Fornecimento / Aquisição de bens
- b) Contratação de serviços:
  - i. Natureza continuada
  - ii. Natureza não continuada
- c) Objeto inovador
- d) Objeto possui características comuns
- e) Execução em um único exercício financeiro
- f) Execução em mais de um exercício financeiro

#### 7.9. Modalidade e tipo de licitação sugerida

##### Modalidade:

- a) Pregão
- b) Concorrência
- c) Concurso
- d) Leilão
- e) Diálogo competitivo



**Tipo:**

- a) Menor preço
- b) Melhor técnica
- c) Técnica e Preço

**7.10. Utilização do Sistema de Registro de Preços**

- a)  Sim. Por ser mais conveniente a aquisição de bens ou a contratação de serviços para o atendimento a mais de um órgão ou entidade, ou a programas de governo; e Motivação técnica a justificar a opção: A demanda por consumo de CPU, Memória e Armazenamento do PJe e dos sistemas judiciais correlatos crescem exponencialmente e de certo modo, de forma imprevisível, sendo assim será necessário que esta contratação provisione recursos para expansão num prazo de até 24 meses.
- b)  Não será utilizada o Sistema de Registro de Preços

**7.11. Classificação orçamentária**

Programa:	1417 - Infraestrutura e Gestão de TIC; Ação: 8651/8652/8653 - Atualização, Expansão e Manutenção da Infraestrutura de Tecnologia do Poder Judiciário (1º Grau / 2º Grau / Apoio)
Objetivo estratégico:	Objetivo 2: Modernizar a Infraestrutura de TIC
Fonte de recursos:	041102
Elemento de despesa:	449052
Percentual de distribuição:	50% para o primeiro grau de jurisdição e 50% para o segundo grau de jurisdição.



## 8. NECESSIDADE DE ADEQUAÇÃO DO AMBIENTE DO ÓRGÃO – ART. 10º, §1º, INCISO X DA IN Nº 01/2023

- 8.1. Infraestrutura tecnológica:** A infraestrutura lógica interna necessária já existe
- 8.2. Infraestrutura elétrica:** A infraestrutura elétrica interna necessária já existe
- 8.3. Logística de implantação:** A logística de implantação não impactará o ambiente existente
- 8.4. Espaço físico:** Não será necessária nenhuma adequação de ambiente, visto que parte da equipe de trabalho da CONTRATADA deverá ficar alocada nas instalações da CONTRATADA, com todo o custo relacionado, sob sua responsabilidade. Além disso, o prédio onde fica sediada a Informática do TJPA dispõe de espaço físico suficiente para acomodação da parte da equipe da CONTRATADA que atuará nas instalações do TJPA
- 8.5. Mobiliário:** Não será necessária nenhuma adequação de ambiente.
- 8.6. Impacto ambiental:** Não será gerado impacto ambiental como resultado dessa contratação.

## 9. ESTRATÉGIAS DE SUSTENTAÇÃO DO CONTRATO

### 9.1. Recursos materiais e humanos necessários

O principal recurso humano a ser empregado é a Equipe de Fiscalização que irá acompanhar todo o processo de aquisição, desde o pedido de compra até a entrega dos equipamentos, bem como acompanhar questões fiscais relacionadas com a garantia dos equipamentos

### 9.2. Estratégia de continuidade em eventual interrupção contratual

Existe a possibilidade de atraso na entrega dos equipamentos, sendo necessário fixar prazo máximo de entrega, que se sugere ser de 120 (cento e vinte) dias. O prazo dilatado visa fomentar a isonomia entre os distintos fornecedores que foram duramente afetados em suas cadeias de suprimento em virtude da pandemia de Covid 19.

Há ainda a possibilidade de equipamentos entregues fora das especificações. Em caso de atraso ou divergência entre os equipamentos entregues e as especificações técnicas exigidas, a equipe de fiscalização deverá acionar o fornecedor para definir nova data de entrega, bem como, tomar medidas administrativas previstas em contrato e informar ao gestor do contrato sobre o atraso ou divergências para aplicação das sanções cabíveis.



### 9.3. Atividades de transição contratual:

#### a) Entrega de versões finais dos produtos alvos da contratação

A empresa a ser contratada deverá fornecer versões atualizadas dos softwares, *updates*, *releases*, *builds* e *service packs* necessários para o devido funcionamento da solução durante toda a vigência contratual.

#### b) Transferência final de conhecimentos

A transferência de conhecimento sobre as operações ocorrerá na modalidade *hands-on* quando da entrega e instalação da solução, conforme especificidades determinadas nas premissas técnicas preliminares.

#### c) Devolução de recursos materiais

Os recursos materiais atribuídos à empresa contratada deverão ser devolvidos ao final do contrato.

#### d) Revogação de perfis de acesso

Os perfis de acesso remoto e outras permissões atribuídas à contratada deverão ser revogados ao final do contrato.

#### e) Eliminação de caixas postais

Não serão atribuídas contas de correio eletrônico à contratada no escopo dessa contratação

### 9.4. Regras para estratégia de independência do órgão com relação à empresa contratada

#### a) A forma de transferência de conhecimento tecnológico

O contrato é de aquisição de equipamentos e não há desenvolvimento de software envolvido, não existindo dependência do órgão para com o fornecedor.

#### b) Os direitos de propriedade intelectual e autorais da solução de tecnologia da informação e comunicação.

O contrato é de aquisição de equipamentos e não há desenvolvimento de software envolvido, sendo que a propriedade intelectual do software e hardware utilizado pertencem ao fornecedor. De outro modo, o plano de migração de dados e migração de sistemas, bem como outros itens de planejamento necessários para executar a migração entre o ambiente atual do TJPA e o ambiente de hiperconvergência pertencem ao TJPA, ainda que sejam desenvolvidos pelo fornecedor a ser contratado.



**c) Garantia dos bens e ou serviços.**

O prazo de garantia e suporte da solução como um todo será de 60 (sessenta) meses, conforme definido nas especificações técnicas destacadas nas premissas do contexto do projeto. Os níveis de qualidade de entrega dos serviços deverão seguir as mesmas premissas estabelecidas nas especificações técnicas.

**10. CONTRATAÇÕES SIMILARES REALIZADAS NO TJPA – ART. 10º, §1º, INCISOS XII DA IN Nº 01/2023**

**Contratações anteriores**

Inédita

Sim

**Indicar:**

Número do processo administrativo: PA-PRO-2023/00894

Número da licitação ou dispensa:

Contrato administrativo: 071/2023/TJPA

**Quanto aos esclarecimentos:**

- Não foram apresentados questionamentos durante a licitação anterior.
- Esta demanda representa uma iniciativa inédita no órgão.
- Houve solicitação de esclarecimento na licitação passada.
- Não teve repercussões na elaboração da atual demanda.
- Medidas cautelares foram implementadas para evitar impactos na presente demanda.

**Quanto às impugnações:**

- Não foram apresentados questionamentos durante a licitação anterior.
- Esta demanda representa uma iniciativa inédita no órgão.
- Houve solicitação de esclarecimento na licitação passada.
- Não teve repercussões na elaboração da atual demanda.
- Medidas cautelares foram implementadas para evitar impactos na presente demanda.

**Quanto aos recursos:**

- Não foram apresentados questionamentos durante a licitação anterior.
- Esta demanda representa uma iniciativa inédita no órgão.
- Houve solicitação de esclarecimento na licitação passada.
- Não teve repercussões na elaboração da atual demanda.



Medidas cautelares foram implementadas para evitar impactos na presente demanda.

**Quanto à republicação:**

Não foram apresentados questionamentos durante a licitação anterior.

Esta demanda representa uma iniciativa inédita no órgão.

Houve solicitação de esclarecimento na licitação passada.

Não teve repercussões na elaboração da atual demanda.

Medidas cautelares foram implementadas para evitar impactos na presente demanda.

**Quanto aos Pedidos de dilatação de prazos de execução e entrega:**

Não foram apresentados questionamentos durante a licitação anterior.

Esta demanda representa uma iniciativa inédita no órgão.

Houve solicitação de esclarecimento na licitação passada.

Não teve repercussões na elaboração da atual demanda.

Medidas cautelares foram implementadas para evitar impactos na presente demanda.

**Quanto às ocorrências que geraram penalidades:**

Não foram apresentados questionamentos durante a licitação anterior.

Esta demanda representa uma iniciativa inédita no órgão.

Houve solicitação de esclarecimento na licitação passada.

Não teve repercussões na elaboração da atual demanda.

Medidas cautelares foram implementadas para evitar impactos na presente demanda.

**Quanto às ressalvas ou orientações feitas pela Assessoria Jurídica:**

Não foram apresentados questionamentos durante a licitação anterior.

Esta demanda representa uma iniciativa inédita no órgão.

Houve solicitação de esclarecimento na licitação passada.

Não teve repercussões na elaboração da atual demanda.

Medidas cautelares foram implementadas para evitar impactos na presente demanda.

**11. POSSÍVEIS IMPACTOS AMBIENTAIS – ART. 10º, §1º, INCISOS XIII DA IN Nº 01/2023**

Não haverá qualquer impacto ambiental resultante dessa contratação.

**12. PRIORIZAÇÃO DA DEMANDA**

**Grau de prioridade**

Alto [ ] Médio [ ] Baixo



Justificativa de alteração do previsto no PCA:

**Urgência - A contratação deverá ocorrer em:**

- Não existe exigência de tempo de contratação
- A contratação deve ocorrer em até 2 anos para atender demandas futuras
- A contratação deve ocorrer em até 1 ano para evitar rupturas de serviços críticos
- A contratação deve ocorrer em até 6 meses para evitar ruptura de serviços críticos

**Impacto - Efeito negativo caso não ocorra a contratação**

- Insignificante  Pouco relevante  Relevante  Muito Relevante  Catastrófico

**13. RELAÇÃO DOS MEMBROS DA EQUIPE DE APOIO À CONTRATAÇÃO**

Integrante Demandante	Integrante Técnico	Integrante Administrativo
<p>Nome: Erick Johny Maciel Bol Matrícula: 105937 Telefone: (91) 3289-7165 E-mail: Erick.bol@tjpa.jus.br</p>	<p>Nome: Fábio César Massoud Salame da Silva Matrícula:59579 Telefone: (91) 3289-7165 E-mail: fabio.salame@tjpa.jus.br</p>	<p>Nome: Luciano Santa Brígida das Neves Matrícula:147460 Telefone: E-mail:luciano.neves@tjpa.jus.br</p>

**14. RELAÇÃO DOS MEMBROS DA EQUIPE DE GESTÃO E FISCALIZAÇÃO DA CONTRATAÇÃO**

Equipe de gestão e fiscalização da contratação		
<p>Gestor do Contrato</p> <p>Marcus Vinicius Barbosa e Silva Matrícula: 116971 Telefone: (91) 3289-7165 E-mail: marcus.silva@tjpa.jus.br</p>	<p>Fiscal substituto</p> <p>Fábio César Massoud Salame da Silva Matrícula: 59579 Telefone: (91) 3289-7165 E-mail: fabio.salame@tjpa.jus.br</p>	<p>Fiscal Técnico</p> <p>Nome: Paulo Gleidson Risuenho Peinado Matrícula:40360 Telefone: (91) 3289-7165 E-mail:Paulo.peinado@tjpa.jus.br</p>

**15. CONCLUSÃO ACERCA DA VIABILIDADE DA CONTRATAÇÃO – ART. 10º, §1º, INCISOS XIV DA IN Nº 01/2023**

Viável  Inviável



**Justificativa:** A partir dos estudos técnicos e de mercado realizados a presente intenção de contratação é plenamente viável

Belém, 13 de junho de 2024

Erick Johny Maciel Bol

Integrante demandante

Fábio César Massoud Salame da Silva

Integrante técnico

Luciano Santa Brígida das Neves

Integrante administrativo

