ESTUDOS PRELIMINARES

Aquisição de solução de *hiperconvergência*, em conjunto com os respectivos serviços de implantação, instalação, configuração, integração, operação assistida e suporte técnico/logístico, treinamento, transferência de conhecimento e assistência técnica/manutenção preventiva e corretiva no datacenter do TJPA.

TJPAPRO20230894V01

Assinado com senha por FABIO CEZAR MASSOUD SALAME DA SILVA, ERICK JOHNY MACIEL BOL e MARCUS VINICIUS BARBOSA E SILVA.
Use 3569021.24447806-2023 - para a consulta à autenticidade em
https://apps.tjpa.jus.br/sigaex/public/app/autenticar?n=3569021.24447806-2023
Documento gerado por RICARDO DA SILVA LACERDA *Data e hora: 03/10/2023 16:16

SIGA-DOC
27
Tribunal de Justiça do Estado do Pará

1. ANÁLISE DE VIABILIDADE DA CONTRATAÇÃO

1.1. NECESSIDADE DA CONTRATAÇÃO

Recentemente, a popularização e massificação do uso de serviços fornecidos e executados em nuvem (*cloud)* como os providos pela empresa Google (Gmail, GoogleDocs, Mapas etc.) e Microsoft (Office, Bing, Azure etc.) motivou o surgimento das agora chamadas soluções de **Hiper Convergência** para uso em datacenters privados. Essa tecnologia – em grande parte originada nas empresas Google e VMWare – traz para o mercado o acesso a técnicas antes restritas às empresas supracitadas e que faziam parte do diferencial tecnológico proporcionado por elas.

Essas soluções são chamadas de **Hiper Convergentes** ou SDS (*Software-defined Storage*) porque modificam a arquitetura da rede congregando a camada do sistema de armazenamento (SAN/NAS) com a dos Servidores (processamento), o que resulta, portanto numa solução mais simples do ponto de vista tecnológico (menos hardware e menos software). Além do mais, a tecnologia SDS fornece as mesmas funcionalidades dos storages tradicionais, tais como desduplicação, compressão, replicação, integração com aplicações, *thin provisioning* e snapshots.

O *Storage* Definido por Software faz parte de uma tendência crescente de abstrair as funcionalidades mais sofisticadas de software do hardware que o executa, outras tecnologias similares são a Rede Definida por Software (em inglês, software-defined networking ou SDN) e ainda o Data Center definido por Software (Software-defined data centers ou SDDC).

1.1 **Breve comparativo da tecnologia de hiperconvergência com a tecnologia legada**:

As **soluções legadas** são compostas por três partes diferentes: i) Servidores; ii) Sistema de armazenamento (*storage*); iii) Switches da rede; e não possuem nenhuma camada de software que agregue todo o conjunto, tudo que existe é algum nível de orquestração feito pelo virtualizador usado (ESXi, Hyper-V etc.). São soluções que podem ser montadas pelo próprio cliente adquirindo cada componente da solução de maneira separada.

TJPAPRO202300894V01

Assinado com senha por FABIO CEZAR MASSOUD SALAME DA SILVA, ERICK JOHNY MACIEL BOL e MARCUS VINICIUS BARBOSA E SILVA.
Use 3569021.24447806-2023 - para a consulta à autenticidade em
https://apps.tjpa.jus.br/sigaex/public/app/autenticar?n=3569021.24447806-2023
Documento gerado por RICARDO DA SILVA LACERDA *Data e hora: 03/10/2023 16:16

SIGA-DOC 28 Tribunal de Justiça do Estado do Pará

De outro modo, nas soluções **hiperconvergentes**, uma camada de software faz todo o gerenciamento de acesso aos dados pelo sistema de virtualização, facilitando muito a administração, pois além do equipamento reduzir-se fisicamente, as camadas de rede e *storage* desaparecem e se tornam um único ambiente para quem está administrando a infraestrutura.

As soluções hiperconvergentes são mais avançadas porque foram projetadas desde o início como uma solução única e integrada para virtualização e não uma combinação de servidores, switches de rede e storage disponíveis separadamente. Eles possuem características como o armazenamento compartilhado agrupado (*clustered shared storage*), **gerenciamento unificado**, desduplicação/compressão e são fortemente integrados, reduzindo determinadamente o custo de gerenciamento e manutenção (menor demanda por energia, peças mais baratas, etc.), principalmente no que tange o custo da mão-de-obra para operar o equipamento, pois a complexidade inerente ao conjunto é significantemente menor.

O custo de propriedade (TCO) de soluções de hiperconvergência é menor, pois dentro do seu ciclo de vida, os equipamentos permitem a consolidação da infraestrutura dentro de uma janela de tempo maior. Mesmo com o advento de novas gerações de hardware, é possível integrar os componentes mais modernos com aqueles envelhecidos através da camada de software, que garante a compatibilidade operacional da arquitetura como um todo. O conceito de "*shift and lift*" – em que uma máquina obsoleta tem de ser substituída e um processo de migração de aplicações oneroso ocorre – passa a ser ignorado dentro do âmbito da nova tecnologia.

A tecnologia de hiperconvergência já é consolidada sendo utilizada por importantes corporações como Google (onde a tecnologia foi desenvolvida), Apple, Yahoo, Samsung, Toshiba, LG, Airbus, Toyota etc. No Brasil, já aderiram à esta nova tecnologia grandes organizações públicas e privadas tais como Embraer, Eletrobras, Furnas, Tribunal Regional Federal da 1ª Região, Superior Tribunal de Justiça, Tribunal de Justiça do Estado do Amazonas, Ministério da Saúde, Tribunais Regionais Eleitorais da Paraíba e Tocantins, Prefeitura Municipal de Manaus, Presidência da República, Tribunal Regional do Trabalho da 8ª Região PA/AP, Exército, Ministério Público do Acre e Empresa de Processamento de Dados do Estado do Pará.

Esta mesma abordagem é utilizada nos maiores datacenters do mundo, tais como o do Google, Facebook e Apple, além de provedores de soluções em nuvem como Amazon e Microsoft Azure.

TJPAPRO20230894V01

Assinado com senha por FABIO CEZAR MASSOUD SALAME DA SILVA, ERICK JOHNY MACIEL BOL e MARCUS VINICIUS BARBOSA E SILVA.
Use 3569021.24447806-2023 - para a consulta à autenticidade em
https://apps.tjpa.jus.br/sigaex/public/app/autenticar?n=3569021.24447806-2023
Documento gerado por RICARDO DA SILVA LACERDA *Data e hora: 03/10/2023 16:16

Portanto, conclui-se que não se justifica realizar investimentos em soluções tradicionais de data center, frente aos benefícios trazidos pela hiperconvergência.

1.2 Quadro tecnológico atual do TJPA

Atualmente, o TJPA dispõe apenas de servidores de arquivos tradicionais (computadores isolados com disco acoplado, sem acesso a um sistema de armazenamento) e a solução legada de armazenamento dividida em 3 (três) partes: i) Servidores; ii) Sistema de armazenamento (*storage*); iii) Switches da rede, sendo que um dos sistemas de armazenamento, o *storage* NetAPP, adquirido em 2014 já está fora de linha de fabricação.

O outro *storage*, um equipamento do fornecedor Huawei denominado de *Dorado* já conta com 4 anos de fabricação e ruma a obsolescência programada, visto que vai de regra os fornecedores desse tipo de equipamento removem da linha de produção todos os produtos desse tipo a partir após 5 anos de seu lançamento.

Observa-se ainda que até o presente, o TJPA não possui qualquer nó de processamento de solução hiperconvergente, a solução mais moderna, econômica e qualitativa para os ambientes de datacenter.

Assim sendo, considerando as grandes vantagens que a tecnologia de hiperconvergência proporciona o que representa, ressalte-se, uma mudança de **paradigma e o fato de que o parque de servidores do TJPA está defasado em relação à tecnologia ou em relação aos produtos usados,** justifica-se assim a inclusão dessa tecnologia no Parque de Servidores do TJPA.

Nesse sentido, pretende-se adquirir o primeiro sistema de hiperconvergência do TJPA com vistas a alcançar maior disponibilidade do sistema PJe (Processo Judicial Eletrônico) substituindo os equipamentos legados nos quais o PJe está assentado, de tal sorte que a migração do PJe para esse novo e moderno sistema de servidores torne o acesso ao software mais amplo e estável ao longo do seu ciclo de vida, registrando ainda que essa contratação tem como objetivo específico o aumento da disponibilidade de partes especificas do PJe, tal como o software que atende o 2º grau de jurisdição (PJe-2g) e partes da replicação de dados, sendo que uma vez conclusa essa transferência, uma ou mais contratações posteriores se farão necessárias para migrar o ambiente completo do PJe.

TJPAPRO20230894V01

Assinado com senha por FABIO CEZAR MASSOUD SALAME DA SILVA, ERICK JOHNY MACIEL BOL e MARCUS VINICIUS BARBOSA E SILVA.
Use 3569021.24447806-2023 - para a consulta à autenticidade em
https://apps.tjpa.jus.br/sigaex/public/app/autenticar?n=3569021.24447806-2023
Documento gerado por RICARDO DA SILVA LACERDA *Data e hora: 03/10/2023 16:16

1.2. REFERÊNCIA AOS INSTRUMENTOS DE PLANEJAMENTO

A presente contratação está prevista no "Plano de Contratações 2023", precisamente no Programa: 1417 - Infraestrutura e Gestão de TIC (Objetivo 2: Modernizar a Infraestrutura de TIC); Ação: 8651/8652/8653 - Atualização, Expansão e Manutenção da Infraestrutura de Tecnologia do Poder Judiciário (1º Grau / 2º Grau / Apoio) e Objetivo Estratégico "Modernização da Infraestrutura de TIC".

1.3. DEFINIÇÃO E ESPECIFICAÇÃO DOS REQUISITOS

a) Estimativa das quantidades

O principal motivador para a modernização da infraestrutura de servidores do TJPA é a estabilidade e a performance dos equipamentos que sustentam o PJe (Processo Judicial Eletrônico). A aplicação hoje é o cerne operacional da instituição e os equipamentos presentes hoje carecem de técnicas inerentes de alta disponibilidade de 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. Diferentemente daquelas características, explicitadas mais adiante neste estudo, as quais as soluções agnósticas dispõem naturalmente.

Através da integração nativa, presente nas soluções de hiperconvergência, 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 e outros sistemas judiciais e administrativos, mas também daqueles responsáveis pela sustentação da área de tecnologia. O investimento de tecnologia requer, também, a simplificação na atuação das tarefas rotineiras e a facilidade na conclusão dos processos essenciais por nossos recursos humanos.

Os parâmetros qualitativos embarcados nesse tipo de tecnologia fornecem uma solução mais simples – no diapasão técnico-administrativo, estendendo a longevidade operacional dos equipamentos, facilitando assim o alinhamento estratégico entre aquisições e alcance dos objetivos previstos pela Administração Pública.

Nesse sentido, elencamos a seguir os recursos totais físicos e lógicos existentes no ambiente de produção (de sustentação) do PJe:

HOST	Equipamento	CPU	Núcleos	Memória
len-esx16.i.tj.pa.gov.br	Lenovo SR850	6252N CPU @ 2.30GHz	96	1536 GB

TJPAPRO20230894V01

Assinado com senha por FABIO CEZAR MASSOUD SALAME DA SILVA, ERICK JOHNY MACIEL BOL e MARCUS VINICIUS BARBOSA E SILVA.
Use 3569021.24447806-2023 - para a consulta à autenticidade em
https://apps.tjpa.jus.br/sigaex/public/app/autenticar?n=3569021.24447806-2023
Documento gerado por RICARDO DA SILVA LACERDA *Data e hora: 03/10/2023 16:16

SIGA-DOC 31 Tribunal de Justiça do Estado do Pará

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

Máquinas Virtuais Totais	91
vCPU : pCPU*	1,19 : 1
Armazenamento Utilizado [TiB]	20,13
Memória Utilizada [GB]	2.489
Consumo de CPU [%]	37%

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

*indica o grau de contenção entre os processadores virtuais e as pastilhas físicas presentes nos servidores, quanto mais próximo de 1, menor a disputa pelo uso no tempo dos processadores presentes.

Diante do exposto, o intuito inicial é de estabelecer um arcabouço tecnológico capaz de sustentar uma porção da carga existente através do emprego das técnicas de redundância, disponibilidade e desempenho inerentes as soluções hiperconvergentes. Não obstante a isso, será necessário também contar com uma infraestrutura secundária capaz de receber as réplicas das bases de dados e das interfaces de acesso do PJe, sejam eles de segunda ou de primeira instância.

O processo de transporte, migração, das aplicações ocorrerá por etapas, de modo que o cunho de estabilidade será o principal indicador de migração dos serviços digitais presentes. A partir desse ponto, a tabela a seguir, elenca os recursos mínimos esperados para a sustentação replicada de parte da aplicação referenciada:

Datacenter	**Cluster 1 (Datacenter Sede)**			**Cluster 2 (Augusto Montenegro)**		
Recursos	Máquina 1	Máquina 2	Máquina 3	Máquina 4	Máquina 5	Máquina 6
CPUs físicas (núcleos)	32	32	32	32	32	32
RAM (GB)	1024	1024	1024	1024	1024	1024
GPU (Memória)	-	-	80	-	-	80
Armazenamento Líquido (TiB) do Cluster	50,00			50,00		

TJPAPRO20230894V01

Assinado com senha por FABIO CEZAR MASSOUD SALAME DA SILVA, ERICK JOHNY MACIEL BOL e MARCUS VINICIUS BARBOSA E SILVA.
Use 3569021.24447806-2023 - para a consulta à autenticidade em
https://apps.tjpa.jus.br/sigaex/public/app/autenticar?n=3569021.24447806-2023
Documento gerado por RICARDO DA SILVA LACERDA *Data e hora: 03/10/2023 16:16

Tabela 2: Listagem dos recursos computacionais hiperconvergentes necessários para a sustentação do PJe na 1ª fase de migração.

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

- Processamento (96 núcleos por cluster)

Inicialmente, a movimentação das interfaces da aplicação será prioritária para alocação na nova solução. Visando manter a estabilidade da solução, o limiar de contenção estará entre 1 e 2 na proporção de CPUs virtuais para físicas. Hoje o ambiente convencional de 3 camadas conta com 541 vCPUs ativas, o intuito dessa 1ª fase de atualização será remodelar as aplicações para usufruir de uma infraestrutura que consumirá entre 96 e 192 vCPUs com base nas heurísticas de consumo coletadas no atual ambiente.

- Memória (3 TB por cluster)

O quantitativo de memória determinado visa garantir uma folga de uso pelas 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.

- Armazenamento (50 TiB por cluster)

A volumetria em questão fora determinada com base nas expectativas de crescimento e consumo para a nova gestão já em vigor no Tribunal. Um acréscimo de 50% a mais de recursos fora estipulado, também, de modo a garantir que possíveis falhas não comprometam o processo de acesso aos dados armazenados em nossa infraestrutura.

- Clusters replicados

A disponibilidade contínua e ininterrupta desse serviço é fundamental para o TJPA, sendo assim é nítida a necessidade de chaveamento dos elementos virtuais para uma infraestrutura física secundária e apartada no contexto da solução primária.

- *Graphics Processing Unit* (GPUs), ou Unidade de Processamento Gráfico.

Uma das áreas da computação mais promissoras para aplicação no Poder Judiciário atualmente é a das tecnologias de inteligência artificial (IA), são vários os Tribunais no país que já fazem uso de ferramentas de IA para auxílio no seu processo de descoberta de conhecimento em grandes bases de dados.

Partindo desse ponto, as máquinas a serem adquiridas – no intuito de modernização efetiva do parque tecnológico – devem contar com GPUs avançadas em razão de que esse tipo de componente é o principal engenho de execução de tarefas de aprendizado de máquina, uma das técnicas mais relevantes de inteligência artificial atualmente disponíveis.

TJPAPRO20230894V01

Assinado com senha por FABIO CEZAR MASSOUD SALAME DA SILVA, ERICK JOHNY MACIEL BOL e MARCUS VINICIUS BARBOSA E SILVA.
Use 3569021.24447806-2023 - para a consulta à autenticidade em
https://apps.tjpa.jus.br/sigaex/public/app/autenticar?n=3569021.24447806-2023
Documento gerado por RICARDO DA SILVA LACERDA *Data e hora: 03/10/2023 16:16

O aprendizado de máquina é uma forma de inteligência artificial que usa algoritmos e dados históricos para identificar padrões e prever resultados com pouca ou nenhuma intervenção humana. O aprendizado de máquina requer a entrada de grandes conjuntos de dados contínuos para melhorar a precisão do algoritmo, sendo que esse tipo de aplicação é ideal para GPUs, pois as GPUs usam processamento paralelo para computar tarefas simultaneamente com maior velocidade e eficiência.

Ao agrupar instruções e enviar grandes quantidades de dados em grandes volumes as GPUs fornecem aceleração massiva para tarefas especializadas, como aprendizado de máquina, análise de dados e outros aplicativos que usam técnicas de inteligência artificial (IA).

A referência inicial neste tipo de estudo podem ser as recomendações da fabricante NVIDIA (maior fornecedor de GPUs do mundo), quanto ao tipo de posicionamento desses componentes a depender da aplicação que irá usufruir do recurso:

TJPAPRO20230894V01

Assinado com senha por FABIO CEZAR MASSOUD SALAME DA SILVA, ERICK JOHNY MACIEL BOL e MARCUS VINICIUS BARBOSA E SILVA.
Use 3569021.24447806-2023 - para a consulta à autenticidade em
https://apps.tjpa.jus.br/sigaex/public/app/autenticar?n=3569021.24447806-2023
Documento gerado por RICARDO DA SILVA LACERDA *Data e hora: 03/10/2023 16:16

SIGA-DOC 34 Tribunal de Justiça do Estado do Pará

Figure 4 **NVIDIA AI Enterprise Deep Learning Training Performance**

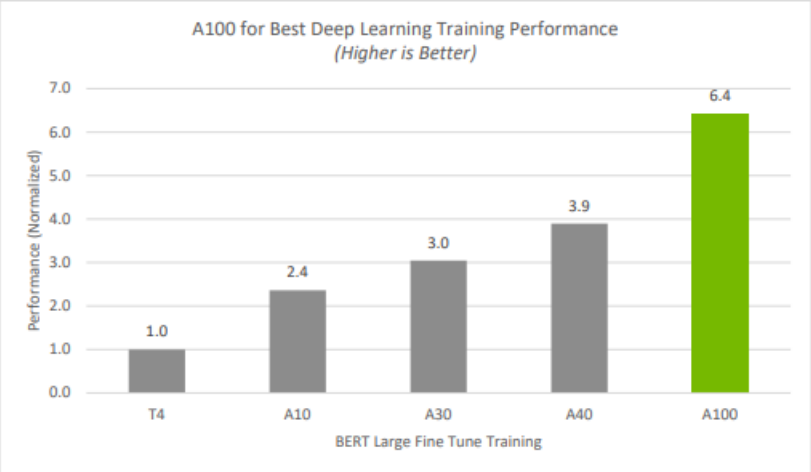

Figure 5 **NVIDIA AI Enterprise Deep Learning Training Performance per Dollar**

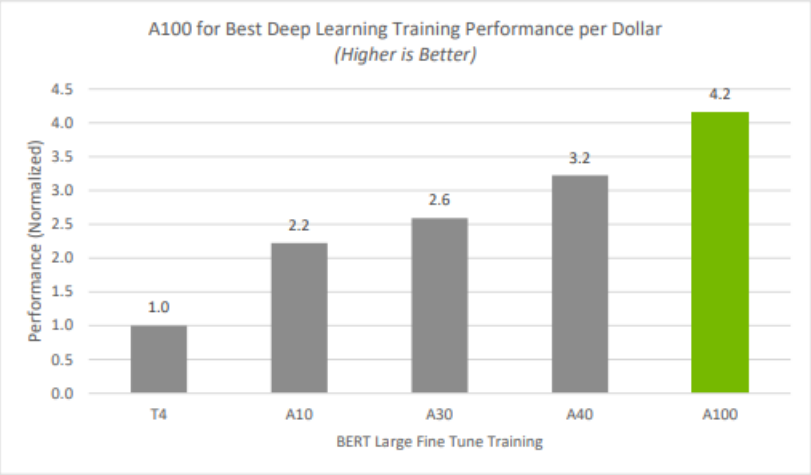

Figura 1: GPUs NVIDIA que fornecem o melhor desempenho bruto para cargas de trabalho de treinamento *deep learning*[1].

Nesse sentido, para a execução de processamento computacional de cargas densas, o modelo A100 demonstra-se como aquele de melhor desempenho e melhor relação de custo-benefício existente.

[1] Disponível em: <https://www.nvidia.com/content/dam/en-zz/Solutions/design-visualization/solutions/resources/documents1/Tech-Brief-Virtual-GPU-Positioning.pdf>. Acesso em 04/05/2023.

TJPAPRO20230894V01

Assinado com senha por FABIO CEZAR MASSOUD SALAME DA SILVA, ERICK JOHNY MACIEL BOL e MARCUS VINICIUS BARBOSA E SILVA.
Use 3569021.24447806-2023 - para a consulta à autenticidade em
https://apps.tjpa.jus.br/sigaex/public/app/autenticar?n=3569021.24447806-2023
Documento gerado por RICARDO DA SILVA LACERDA *Data e hora: 03/10/2023 16:16

SIGA-DOC 35 Tribunal de Justiça do Estado do Pará

Quando se analisa o cluster atual do PJe do TJPA, observa-se uma carga média de 34.509 IOPS, ou 2,47 GBps de dados trafegados, somente nessa aplicação, com a seguinte carga distribuída na semana:

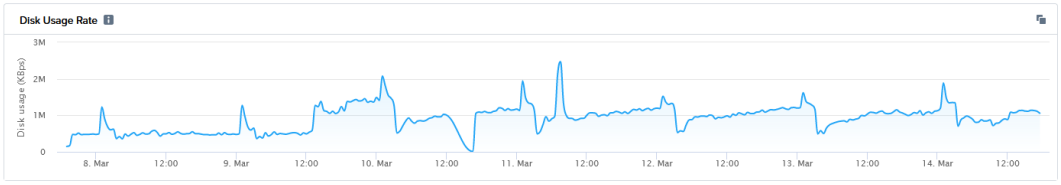

Figura 2: Distribuição de carga de dados no PJE do TJPA – período de 8/3/2023 a 14/3/2023.

Sendo assim, estima-se que o emprego de ao menos uma placa dessas por cluster será necessário para conseguir estabilizar a latência no acesso aos serviços que serão movimentados para esse cluster.

- Switches de Conectividade

Não obstante, para a interconexão dos equipamentos necessários a implantação da solução hiperconvergente, serão necessários equipamentos com recursos de comutação suficientes para comportar o tipo de tráfego inerente dessas soluções. Desse modo, a aquisição deve ser balizada conforme as métricas recomendadas pelas múltiplas fabricantes de mercado desse tipo de tecnologia a ser adquirida.

b) Soluções disponíveis no mercado de TIC e seus respectivos fornecedores

1. Soluções em três camadas (tradicionais)

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 nos dias atuais 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.

TJPAPRO20230894V01

Assinado com senha por FABIO CEZAR MASSOUD SALAME DA SILVA, ERICK JOHNY MACIEL BOL e MARCUS VINICIUS BARBOSA E SILVA.
Use 3569021.24447806-2023 - para a consulta à autenticidade em
https://apps.tjpa.jus.br/sigaex/public/app/autenticar?n=3569021.24447806-2023
Documento gerado por RICARDO DA SILVA LACERDA *Data e hora: 03/10/2023 16:16

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 recapacitação 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 à aplicações.

2. Soluções em Nuvem (cloud-based)

Esse tipo de solução ainda não guarda aderência com a volumetria dos sistemas críticos do TJPA. Nossa estrutura atualmente em uso é empregada para suportar aplicações e sistemas operacionais com dados estruturados e não estruturados, de cunho monolítico, as quais fogem dos padrões arquiteturais previstos por serviços de nuvem.

TJPAPRO20230894V01

Assinado com senha por FABIO CEZAR MASSOUD SALAME DA SILVA, ERICK JOHNY MACIEL BOL e MARCUS VINICIUS BARBOSA E SILVA.
Use 3569021.24447806-2023 - para a consulta à autenticidade em
https://apps.tjpa.jus.br/sigaex/public/app/autenticar?n=3569021.24447806-2023
Documento gerado por RICARDO DA SILVA LACERDA *Data e hora: 03/10/2023 16:16

A opção de transportar todos nossos dados para uma nuvem se demonstra inviável no presente, pois precisaríamos arcar com o custo de transporte de 50-70 TB úteis utilizados, bem como precisaríamos transportar nossa camada de processamento, implicando em custos adjacentes de segurança da informação, de conectividade e de controle de acesso. Esse movimento migratório não se mostra prudente no atual cenário.

A migração de uma solução para a nuvem, mesmo que de modo híbrido, demanda o planejamento de outras vertentes quanto ao acesso à informação, como por exemplo, a camada de segurança de acesso aos dados.

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

Assim, transportar as informações do TJPA para nuvem acarretaria custos ligados a camada de armazenamento, processamento, disponibilidade (links de internet) e segurança da informação (soluções de firewall na nuvem, controle e análise de vulnerabilidades de sistemas operacionais, softwares de proteção contra perda de dados e outros itens de segurança).
A escolha quanto a essa solução, apesar de correlacionada a demanda, foge ao escopo da contratação.

3. Soluções 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.

TJPAPRO202300894V01

Assinado com senha por FABIO CEZAR MASSOUD SALAME DA SILVA, ERICK JOHNY MACIEL BOL e MARCUS VINICIUS BARBOSA E SILVA.
Use 3569021.24447806-2023 - para a consulta à autenticidade em
https://apps.tjpa.jus.br/sigaex/public/app/autenticar?n=3569021.24447806-2023
Documento gerado por RICARDO DA SILVA LACERDA *Data e hora: 03/10/2023 16:16

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.

c) Contratações públicas similares

A seguir apresentamos um resumo dos objetos de contratação semelhantes em contratos e pregões realizados na administração pública da União e dos entes subnacionais para fins demonstrativos, são eles:

Contrato	Vigência	Objeto	Valor total da contratação
Tribunal de Justiça do Estado do Amapá Pregão Eletrônico 011/2023-TJAP	12 meses	Aquisição da 2ª Expansão de Solução de Hiperconvergência a fim de promover o aprimoramento da infraestrutura de Tecnologia da Informação e Comunicação do TJAP com o fim de suportar o Programa Justiça 4.0-CNJ.	R$ 3.797.131,00

TJPAPRO20230894V01

Assinado com senha por FABIO CEZAR MASSOUD SALAME DA SILVA, ERICK JOHNY MACIEL BOL e MARCUS VINICIUS BARBOSA E SILVA.
Use 3569021.24447806-2023 - para a consulta à autenticidade em
https://apps.tjpa.jus.br/sigaex/public/app/autenticar?n=3569021.24447806-2023
Documento gerado por RICARDO DA SILVA LACERDA *Data e hora: 03/10/2023 16:16

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro Pregão Eletrônico Nº59/2023	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
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, suporte técnico e garantia de toda a solução e renovação de suporte de solução existente, para atendimento à demanda do Sesc em Minas	R$ 4.171.321,63
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN) Pregão Eletrônico Nº 011/2022	36 meses	Registro de preços para contratação de solução de virtualização de desktops pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN), que consiste na aquisição dos componentes de software, na modalidade perpétua, e da infraestrutura para suportar a solução, bem como os serviços de instalação e de repasse de conhecimento	R$ 9.755.942,92
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Brasilia (IFB) Pregão Eletrônico Nº 045/2022	36 meses	Registro de preços para contratação de empresa para contratação de empresa especializada para fornecimento, aquisição, manutenção em ambiente institucional, de uma solução integrada de ambiente de hiperconvergencia, copias de segurança (backup), migração	R$ 9.799.720,10

TJPAPRO20230894V01

Assinado com senha por FABIO CEZAR MASSOUD SALAME DA SILVA, ERICK JOHNY MACIEL BOL e MARCUS VINICIUS BARBOSA E SILVA.
Use 3569021.24447806-2023 - para a consulta à autenticidade em
https://apps.tjpa.jus.br/sigaex/public/app/autenticar?n=3569021.24447806-2023
Documento gerado por RICARDO DA SILVA LACERDA *Data e hora: 03/10/2023 16:16

		e disponibilidade de dados, abrangendo todos os acessórios, softwares, licenças, instalação e treinamento para equipe, com garantia técnica on-site de 36 (trinta e seis) meses para o Instituto Federal de Brasília.	
Defensoria Pública do Estado do Tocantins Pregão Eletrônico Nº047/2022	12 meses	Escolha da melhor proposta por meio de REGISTRO DE PREÇOS para a eventual aquisição de equipamentos de tecnologia da informação e fornecimento de servidores de hiperconvergência, extensão de suporte e garantia e solução dedicada de backup constituídas por appliance, sistemas de gerência e prestação de serviços técnicos especializados, para atender as necessidades da Defensoria Pública do Estado do Tocantins, nos quantitativos e especificações constantes neste Edital e seus anexos.	R$ 2.923.259,25
Secretaria de Estado da Educação do Piauí Pregão Eletrônico Nº 18/2021	48 meses	Registro de Preços para eventuais aquisições de Solução de Nuvem Privada com Infraestrutura Convergente para Datacenter–Hiperconvergência, constituída por componentes de processamento, armazenamento, conectividade, virtualização e sistema de gerenciamento centralizado, bem como a prestação de serviços técnicos especializados, de acordo com as especificações e quantitativos previstos neste Termo.	R$ 18.085.766,89

Tabela 3: Exemplos de diferentes contratações de tecnologias hiperconvergentes na administração pública nos últimos 24 meses.

TJPAPRO20230894V01

Assinado com senha por FABIO CEZAR MASSOUD SALAME DA SILVA, ERICK JOHNY MACIEL BOL e MARCUS VINICIUS BARBOSA E SILVA.
Use 3569021.24447806-2023 - para a consulta à autenticidade em
https://apps.tjpa.jus.br/sigaex/public/app/autenticar?n=3569021.24447806-2023
Documento gerado por RICARDO DA SILVA LACERDA *Data e hora: 03/10/2023 16:16

Diante dos múltiplos projetos avaliados, observa-se distintos escopos de implementação que, em suma, não apresentam o contexto idêntico à necessidade deste TJPA. Os processos analisados auxiliam na construção e na modelagem das nossas especificações, todavia, não serão utilizados como paradigma vez que os recursos computacionais diferem da especificidade do TJPA.

d) Requisitos do objeto

A solução a ser contratada pelo TJPA deve compreender os seguintes itens:

ITEM	DESCRIÇÃO	QTD
1	SERVIDOR HIPERCONVERGENTE ALL FLASH	4
2	SERVIDOR HIPERCONVERGENTE COM GPU	2
3	SOFTWARE DE HIPERCONVERGÊNCIA E VIRTUALIZAÇÃO	6
4	SOFTWARE DE VIRTUALIZAÇÃO DE GPU	2
5	PAR DE SWITCHES REDUNDANTES PARA HIPERCONVERGÊNCIA	1
6	PAR DE TRANSCEIVERS 25GBASE-SR (DOWLINK)	6
7	PAR DE CABOS 100G DE CURTO ALCANCE (UPLINK)	2

1.4. DIFERENTES SOLUÇÕES QUE ATENDAM AOS REQUISITOS

a) Disponibilidade de solução similar em outro órgão ou entidade da Administração Pública

Não há solução alternativa existente em outro órgão da administração visto que se trata de equipamentos (hardware) e itens de software que são adquiridos de forma personalizada por cada instituição, não cabendo a cessão ou empréstimo ao TJPA.

b) Soluções existentes no Portal de Software Público Brasileiro (http://www.softwarepublico.gov.br)

Soluções de software livre, software público ou software genéricos não se aplicam ao ambiente crítico do TJPA e nem ao escopo dessa contratação que é de hardware e software integrados.

c) Capacidade e as alternativas do mercado de TIC

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

TJPAPRO20230894V01

Assinado com senha por FABIO CEZAR MASSOUD SALAME DA SILVA, ERICK JOHNY MACIEL BOL e MARCUS VINICIUS BARBOSA E SILVA.
Use 3569021.24447806-2023 - para a consulta à autenticidade em
https://apps.tjpa.jus.br/sigaex/public/app/autenticar?n=3569021.24447806-2023
Documento gerado por RICARDO DA SILVA LACERDA *Data e hora: 03/10/2023 16:16

a i) arquitetura tradicional três camadas/estrutura convergente, a ii) hiperconvergente e o 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.

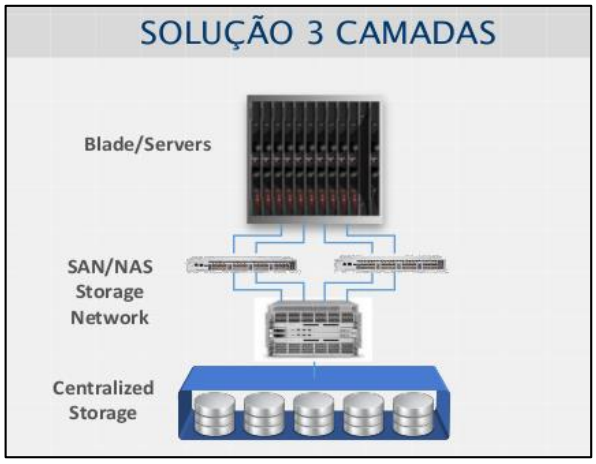

Figura 3. Arquitetura em três camadas/Solução convergente

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.

Já 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:

TJPAPRO20230894V01

Assinado com senha por FABIO CEZAR MASSOUD SALAME DA SILVA, ERICK JOHNY MACIEL BOL e MARCUS VINICIUS BARBOSA E SILVA.
Use 3569021.24447806-2023 - para a consulta à autenticidade em
https://apps.tjpa.jus.br/sigaex/public/app/autenticar?n=3569021.24447806-2023
Documento gerado por RICARDO DA SILVA LACERDA *Data e hora: 03/10/2023 16:16

SIGA-DOC 43 Tribunal de Justiça do Estado do Pará

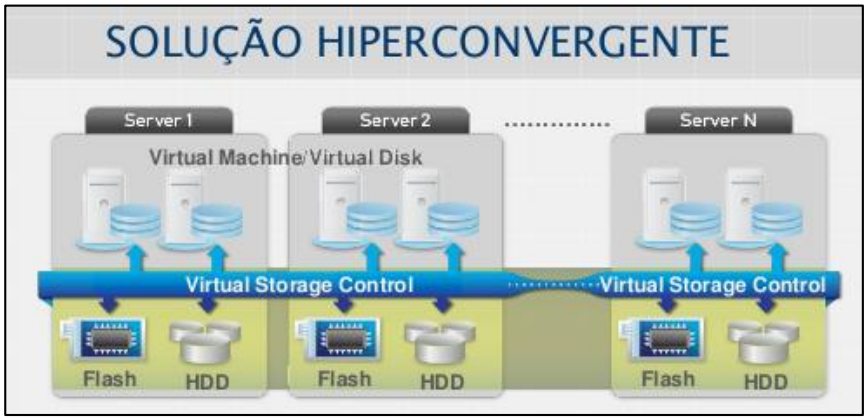

Figura 4. Arquitetura de tecnologia hiperconvergente.

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,

TJPAPRO20230894V01

Assinado com senha por FABIO CEZAR MASSOUD SALAME DA SILVA, ERICK JOHNY MACIEL BOL e MARCUS VINICIUS BARBOSA E SILVA.
Use 3569021.24447806-2023 - para a consulta à autenticidade em
https://apps.tjpa.jus.br/sigaex/public/app/autenticar?n=3569021.24447806-2023
Documento gerado por RICARDO DA SILVA LACERDA *Data e hora: 03/10/2023 16:16

conforme a necessidade, usando um provedor de serviços de nuvem, desde que todas as aferições de consumo dos recursos sejam previamente delimitada 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.

TJPAPRO20230894V01

Assinado com senha por FABIO CEZAR MASSOUD SALAME DA SILVA, ERICK JOHNY MACIEL BOL e MARCUS VINICIUS BARBOSA E SILVA.
Use 3569021.24447806-2023 - para a consulta à autenticidade em
https://apps.tjpa.jus.br/sigaex/public/app/autenticar?n=3569021.24447806-2023
Documento gerado por RICARDO DA SILVA LACERDA *Data e hora: 03/10/2023 16:16

SIGA-DOC 45 Tribunal de Justiça do Estado do Pará

Figure 1: Magic Quadrant for Hyperconverged Infrastructure Software

Source: Gartner (November 2021)

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

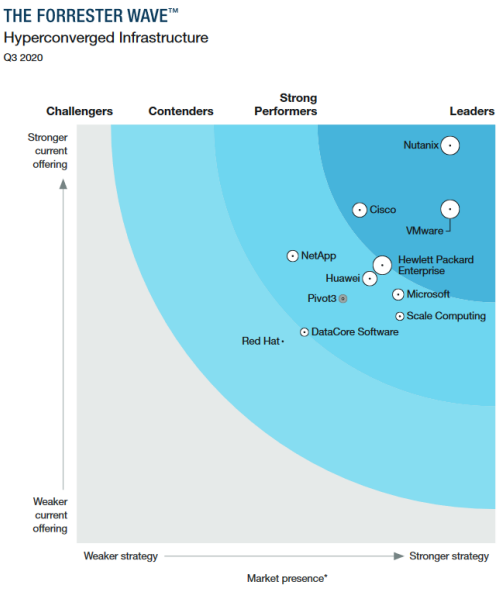

Figura 5. Forrester "Wave". Fonte: Forrester Research (2020)

TJPAPRO20230894V01

Assinado com senha por FABIO CEZAR MASSOUD SALAME DA SILVA, ERICK JOHNY MACIEL BOL e MARCUS VINICIUS BARBOSA E SILVA.
Use 3569021.24447806-2023 - para a consulta à autenticidade em
https://apps.tjpa.jus.br/sigaex/public/app/autenticar?n=3569021.24447806-2023
Documento gerado por RICARDO DA SILVA LACERDA *Data e hora: 03/10/2023 16:16

SIGA-DOC 46 Tribunal de Justiça do Estado do Pará

Funcionalidades	VMware vSAN[2]	Nutanix AOS[3]	HPE Simplivity[4]	Cisco HyperFlex[5]
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**
Software de Virtualização	Incluso vSphere Enterprise Plus	Incluso Nutanix AHV	Não Incluso	Não Incluso

[2] Fonte: <: https://core.vmware.com/resource/vmware-vsan-design-guide> Acesso em 4/5/2023
[3] Fonte: <https://www.nutanixbible.com/>. Acesso em 4/5/2023
[4] Fonte: <: https://www.hpe.com/psnow/doc/a00019351enw?jumpid=in_lit-psnow-red>. Acesso em 4/5/2023
[5] 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

TJPAPRO20230894V01

Assinado com senha por FABIO CEZAR MASSOUD SALAME DA SILVA, ERICK JOHNY MACIEL BOL e MARCUS VINICIUS BARBOSA E SILVA.
Use 3569021.24447806-2023 - para a consulta à autenticidade em
https://apps.tjpa.jus.br/sigaex/public/app/autenticar?n=3569021.24447806-2023
Documento gerado por RICARDO DA SILVA LACERDA *Data e hora: 03/10/2023 16:16

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 4: 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[6] e VMware[7], 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.

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. Todavia, salientamos que o escopo não polariza a contratação nesse sentido, uma vez comprovada por parte das demais fabricantes que elas já detêm de tecnologia,

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

[7] 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

TJPAPRO20230894V01

Assinado com senha por FABIO CEZAR MASSOUD SALAME DA SILVA, ERICK JOHNY MACIEL BOL e MARCUS VINICIUS BARBOSA E SILVA.
Use 3569021.24447806-2023 - para a consulta à autenticidade em
https://apps.tjpa.jus.br/sigaex/public/app/autenticar?n=3569021.24447806-2023
Documento gerado por RICARDO DA SILVA LACERDA *Data e hora: 03/10/2023 16:16

homologada, para o fornecimento qualitativo previstos, tais serão adequadamente aceitas como ofertas do projeto.

d) Observância ao Modelo Nacional de Interoperabilidade (MNI) do Poder Judiciário

Não se aplica.

e) Aderência às regulamentações da Infraestrutura de Chaves Públicas Brasileira (ICP-Brasil)

Não se aplica.

f) Observância ao Modelo de Requisitos para Sistemas Informatizados de Gestão de Processos e Documentos do Poder Judiciário (More-Jus)

Não se aplica.

g) Orçamento estimado

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 conterá, 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, inexequíveis ou excessivamente elevados, se aplicável;*
>
> *VII - memória de cálculo do valor estimado e documentos que lhe dão suporte; e*
>
> *VIII - 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*

TJPAPRO20230894V01

Assinado com senha por FABIO CEZAR MASSOUD SALAME DA SILVA, ERICK JOHNY MACIEL BOL e MARCUS VINICIUS BARBOSA E SILVA.
Use 3569021.24447806-2023 - para a consulta à autenticidade em
https://apps.tjpa.jus.br/sigaex/public/app/autenticar?n=3569021.24447806-2023
Documento gerado por RICARDO DA SILVA LACERDA *Data e hora: 03/10/2023 16:16

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

TJPAPRO20230089 4V01

Assinado com senha por FABIO CEZAR MASSOUD SALAME DA SILVA, ERICK JOHNY MACIEL BOL e MARCUS VINICIUS BARBOSA E SILVA.
Use 3569021.24447806-2023 - para a consulta à autenticidade em
https://apps.tjpa.jus.br/sigaex/public/app/autenticar?n=3569021.24447806-2023
Documento gerado por RICARDO DA SILVA LACERDA *Data e hora: 03/10/2023 16:16

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 que o leque de contratações similares analisadas não se apresentou com características técnicas similares a necessidade do TJPA, apresenta-se as propostas comerciais coletadas para a composição do orçamento estimado.

	Fornecedor 01	**Fornecedor 02**	**Fornecedor 03**
Razão Social	Suporte Informática Ltda	Vonk tecnologia da informação Ltda	Add Value Participações, Comércio e Serviços de Informática Ltda.
CNPJ	04.567.897/0001-90	28.840.741/0001-08	10.864.910/0001-76
Endereço Físico	Av. João de Barros, 1261 Espinheiro – Recife – PE	ST SRTVS, QUADRA 701, BLOCO O, SALA 422, PARTE W CEP 70.340-000	Avenida Marcos Penteado de Ulhoa Rodrigues, 939 Edifício Jacarandá (Torre I)

TJPAPRO20230894V01

Assinado com senha por FABIO CEZAR MASSOUD SALAME DA SILVA, ERICK JOHNY MACIEL BOL e MARCUS VINICIUS BARBOSA E SILVA.
Use 3569021.24447806-2023 - para a consulta à autenticidade em
https://apps.tjpa.jus.br/sigaex/public/app/autenticar?n=3569021.24447806-2023
Documento gerado por RICARDO DA SILVA LACERDA *Data e hora: 03/10/2023 16:16

SIGA-DOC
51
Tribunal de Justiça do Estado do Pará

	CEP.52.021-180 Fone 81.3202.9100	Brasilia-DF	8ºAndar – Sala 882 – Tamboré – Cep 06460-040 – Barueri/SP
Endereço Eletrônico	Contato@suporteinformatica.com	thiago.abreu@vonk.com.br	cadastro@addvalue.com.br
Data de Emissão	26/05/2023	23/05/2023	23/05/2023
Responsável pela proposta	Camilo Lima	Thiago Abreu	Geilson Lima
Garantia dos Itens	60 meses	60 meses	60 meses
Validade da Proposta	60 dias	60 dias	60 dias
Serviços	Inclusos	Inclusos	Inclusos

Fornecedor 01				
ITEM	**DESCRIÇÃO**	**QTD**	**UNITÁRIO (R$)**	**TOTAL (R$)**
1	Servidor Hiperconvergente All Flash	4	919.724,00	3.678.896,00
2	Servidor Hiperconvergente com GPU	2	903.389,00	1.806.778,00
3	Software de Hiperconvergência e Virtualização	6	848.528,00	5.091.168,00
4	Software de Virtualização de GPU	2	84.922,00	169.844,00
5	Par de Switches redundantes para Hiperconvergência	1	877.792,00	877.792,00
6	Par de Transceivers 25GBase-SR	6	17.646,00	105.876,00
7	Par de Cabos 100G de curto alcance	2	40.152,00	80.304,00
TOTAL				11.810.658,00

Fornecedor 02				
ITEM	**DESCRIÇÃO**	**QTD**	**UNITÁRIO (R$)**	**TOTAL (R$)**
1	Servidor Hiperconvergente All Flash	4	946.400,00	3.785.600,00
2	Servidor Hiperconvergente com GPU	2	980.840,00	1.961.680,00
3	Software de Hiperconvergência e Virtualização	6	897.400,00	5.384.400,00

TJPAPRO20230894V01

Assinado com senha por FABIO CEZAR MASSOUD SALAME DA SILVA, ERICK JOHNY MACIEL BOL e MARCUS VINICIUS BARBOSA E SILVA.
Use 3569021.24447806-2023 - para a consulta à autenticidade em
https://apps.tjpa.jus.br/sigaex/public/app/autenticar?n=3569021.24447806-2023
Documento gerado por RICARDO DA SILVA LACERDA *Data e hora: 03/10/2023 16:16

4	Software de Virtualização de GPU	2	74.200,00	148.400,00
5	Par de Switches redundantes para Hiperconvergência	1	452.480,00	904.960,00
6	Par de Transceivers 25GBase-SR	6	19.600,00	117.600,00
7	Par de Cabos 100G de curto alcance	2	44.800,00	89.600,00
TOTAL				12.392.240,00

Fornecedor 03				
ITEM	**DESCRIÇÃO**	**QTD**	**UNITÁRIO (R$)**	**TOTAL (R$)**
1	Servidor Hiperconvergente All Flash	4	868.486,00	3.473.944,00
2	Servidor Hiperconvergente com GPU	2	836.282,00	1.672.564,00
3	Software de Hiperconvergência e Virtualização	6	785.092,00	4.710.552,00
4	Software de Virtualização de GPU	2	84.853,00	169.706,00
5	Par de Switches redundantes para Hiperconvergência	1	848.251,00	848.251,00
6	Par de Transceivers 25GBase-SR	6	18.970,00	113.820,00
7	Par de Cabos 100G de curto alcance	2	41.009,00	82.018,00
TOTAL				11.070.855,00

1.5. ANÁLISE E COMPARAÇÃO ENTRE OS CUSTOS TOTAIS DAS OPÇÕES IDENTIFICADAS E A APRESENTAÇÃO DO ORÇAMENTO ESTIMADO

Comparativo	**Fornecedor 01**	**Fornecedor 02**	**Fornecedor 03**
Valor Total	R$ 11.810.658,00	R$ 12.392.240,00	R$ 11.070.855,00
Média	R$ 11.511.316,67		
Mediana	R$ 11.070.855,00		

O valor estimado para contratação será de R$ 11.511.316,67 (Onze milhões, quinhentos e onze mil, trezentos e dezesseis reais e sessenta e sete centavos) não havendo custos adicionais além dos previstos neste item para a contratação e implementação efetiva da solução.

1.6. CONTRATAÇÕES CORRELATAS E/OU INTERDEPENDENTES

Não há contratações interdependentes para serem realizadas para completar a execução do objeto desta demanda.

TJPAPRO20230894V01

Assinado com senha por FABIO CEZAR MASSOUD SALAME DA SILVA, ERICK JOHNY MACIEL BOL e MARCUS VINICIUS BARBOSA E SILVA.
Use 3569021.24447806-2023 - para a consulta à autenticidade em
https://apps.tjpa.jus.br/sigaex/public/app/autenticar?n=3569021.24447806-2023
Documento gerado por RICARDO DA SILVA LACERDA *Data e hora: 03/10/2023 16:16

1.7. ESCOLHA E JUSTIFICATIVA DA SOLUÇÃO

O TJPA possui necessidade de prover alta disponibilidade através de replicação ativa dos dados armazenados em seus sistemas de informação, por esse motivo, a melhor opção dentro do escopo da solução hiperconvergente é adquirir pelo menos dois *clusters:* um locado no datacenter principal (Site A) e outro no datacenter de backup (Site B - Sede do TJPA)

A replicação assíncrona ativo/ativo permitirá que em caso de falha em um dos sites o outro continue provendo o acesso, evitando perda de dados, interrupções dos serviços ou necessidade de parada para manutenção dos sistemas considerados críticos, tal como demanda o PJe.

A opção sugerida permitirá a substituição gradativa da solução tradicional de três camadas (que ainda representa a totalidade do hardware de alta disponibilidade do TJPA) pela solução hiperconvergente, o que garantirá:

- **Foco no software**: a Hiperconvergência é baseada no 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 dos 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.

TJPAPRO202300894V01

Assinado com senha por FABIO CEZAR MASSOUD SALAME DA SILVA, ERICK JOHNY MACIEL BOL e MARCUS VINICIUS BARBOSA E SILVA.
Use 3569021.24447806-2023 - para a consulta à autenticidade em
https://apps.tjpa.jus.br/sigaex/public/app/autenticar?n=3569021.24447806-2023
Documento gerado por RICARDO DA SILVA LACERDA *Data e hora: 03/10/2023 16:16

- **Facilidade de expansão**: a arquitetura hiperconvergente utiliza o conceito scale-out, ou seja, armazena os dados de forma distribuídas tornando-se uma solução altamente escalável, com uso contínuo de todo o investimento executado, sem a necessidade de ação manual para o balanceamento das cargas entre os equipamentos físicos 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 excessivas na rede e aumentando o desempenho conjunto das aplicações na solução.

- **Diminuição do espaço físico e consumo**: como a solução hiperconvergente possui todos seus componentes integrados, há um ganho considerável na economia do espaço físico 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 um ponto único de falha, com failover e checagem de integridade automatizados e continuamente em execução.

a) Descrição do objeto

A solução escolhida é composta pelos seguintes itens e quantitativos:

ITEM	DESCRIÇÃO	QTD
1	SERVIDOR HIPERCONVERGENTE ALL FLASH	4
2	SERVIDOR HIPERCONVERGENTE COM GPU	2
3	SOFTWARE DE HIPERCONVERGÊNCIA E VIRTUALIZAÇÃO	6
4	SOFTWARE DE VIRTUALIZAÇÃO DE GPU	2
5	PAR DE SWITCHES REDUNDANTES PARA HIPERCONVERGÊNCIA	1
6	PAR DE TRANSCEIVERS 25GBASE-SR (DOWLINK)	6
7	PAR DE CABOS 100G DE CURTO ALCANCE (UPLINK)	2

1. ITEM 01 E ITEM 02 – SERVIDOR HIPERCONVERGENTE ALL FLASH E SERVIDOR HIPERCONVERGENTE COM GPU

1.1. Cada equipamento deverá possuir, ao menos, 2 (duas) interfaces de rede 25/10/1 Gigabits por segundo ethernet SFP28, por nó. Elas deverão vir acompanhadas de transceivers 25GBase-SR SFP28 e fibras OM3 LC-LC UPC de 3,0 metros ou superior, compatíveis com os equipamentos de comutação ofertados;

TJPAPRO20230894V01

Assinado com senha por FABIO CEZAR MASSOUD SALAME DA SILVA, ERICK JOHNY MACIEL BOL e MARCUS VINICIUS BARBOSA E SILVA.
Use 3569021.24447806-2023 - para a consulta à autenticidade em
https://apps.tjpa.jus.br/sigaex/public/app/autenticar?n=3569021.24447806-2023
Documento gerado por RICARDO DA SILVA LACERDA *Data e hora: 03/10/2023 16:16

1.2. Possuir uma porta Gigabit Ethernet padrão 1000Base-T dedicada ao módulo de gerenciamento IPMI ou similar. Deverá vir acompanhada de "*patch cord*" CAT-5;

1.3. Uma das portas Ethernet para comunicação com a rede externa, deverá funcionar como redundância da porta IPMI dedicada ou similar, permitindo o acesso aos recursos IPMI em caso de falhas na comunicação com a porta IPMI dedicada;

1.4. Possuir fontes de alimentação bivolt com potência suficiente para comportar as configurações solicitadas e ventiladores em quantitativos redundantes;

1.5. Deve possuir chassi que permita instalação rack padrão 19" (dezenove polegadas), com altura de no máximo 2U, acompanhado de todos os acessórios para perfeita fixação;

1.6. Cada chassi deve possuir no mínimo 1 (um) nó, sendo que este nó corresponde a uma unidade física de processamento e armazenamento da solução hiperconvergente dotada de processadores (CPU), memória (RAM), discos locais (SSD), interfaces de comunicação (NICs) e software hiperconvergente;

1.7. Deverá ser homologado, compatível e integrável para a execução com o software de hiperconvergência previsto na contratação;

1.8. Deverão ser fornecidos todos os acessórios necessários para sua instalação, incluindo um kit de fixação para rack, trilhos para montagem do tipo retrátil, permitindo o deslizamento do servidor a fim de facilitar sua manutenção, cabos de alimentação elétrica;

1.9. Possuir módulo em alta disponibilidade, redundante, para instalação do software hipervisor, com tecnologia de memória flash, integrado à placa mãe de cada um dos servidores ou em barramento específico;

1.10. Recursos físicos por equipamento:

1.10.1. Possuir 2 (dois) processadores físicos idênticos, onde cada um deverá respeitar as seguintes especificações:

1.10.1.1. Deverá ser da mesma fabricante da placa mãe do servidor e deverão possuir litografia de 10nm ou mais atualizada;

1.10.1.2. Deverá suportar a instalação de memórias ECC;

1.10.1.3. Deverá suportar o uso de memória persistente e não persistente;

1.10.1.4. Deverá suportar o dobro de threads referente ao quantitativo de núcleos entregues;

1.10.1.5. Deverá Suportar conjunto de instrução de 64-bits (sessenta e quatro bits), AVX, AVX2 e AVX-512;

1.10.1.6. Deverá possuir, no mínimo, 16 (dezesseis) núcleos de processamento a um relógio base de:

1.10.1.6.1. No mínimo, 3.1 GHz, para os servidores all flash;

1.10.1.6.2. No mínimo, 2.9 GHz, para os servidores com gpu;

TJPAPRO20230894V01

Assinado com senha por FABIO CEZAR MASSOUD SALAME DA SILVA, ERICK JOHNY MACIEL BOL e MARCUS VINICIUS BARBOSA E SILVA.
Use 3569021.24447806-2023 - para a consulta à autenticidade em
https://apps.tjpa.jus.br/sigaex/public/app/autenticar?n=3569021.24447806-2023
Documento gerado por RICARDO DA SILVA LACERDA *Data e hora: 03/10/2023 16:16

1.10.1.7. Deverá possuir cache L3 de, no mínimo, 24 MB ou superior;

1.10.1.8. Deverá possuir, no mínimo, 3 enlaces/barramentos de interconexão entre processadores;

1.10.1.9. Deverá possuir um TDP, máximo, de 205 W;

1.10.2. Deverá ser entregue com memória RAM DDR4 ECC em quantitativos idênticos entre os processadores, por equipamento ofertado;

1.10.2.1. Os DIMMs ofertados deverão possuir velocidade idêntica, ou superior, a velocidade de memória suportada pelo processador;

1.10.2.2. Deverá ser entregue com, no mínimo, 1.024 GB (mil e vinte e quatro gigabytes) de memória RAM instalada.

1.10.2.3. Os DIMMs poderão ser RDIMM ou LRDIMM, desde que a oferta contenha pentes idênticos em toda sua conjuntura;

1.11. **Recursos Individuais – Equipamento Hiperconvergente All Flash**

1.11.1. Cada servidor deverá ser entregue com, no mínimo, 12 (doze) discos SSD SATA 6Gb/s, ou superior, com 7.68 TB de armazenamento bruto.

1.12. **Recursos Individuais – Equipamento Hiperconvergente com GPU**

1.12.1. Cada servidor deverá ser entregue com, no mínimo, 6 (seis) discos SSD SATA 6Gb/s, ou superior, com 7.68 TB de armazenamento bruto.

1.12.2. Cada servidor deverá ser entregue com, no mínimo, 1 (uma) GPU que atenda aos seguintes requisitos:

1.12.2.1. Memória: 80 GB ou superior;

1.12.2.2. Ser compatível com o software de compartilhamento de GPUs ofertado, de modo a permitir o compartilhamento da GPU em instâncias virtuais (vGPUs).

2. ITEM 03 – SOFTWARE DE HIPERCONERGÊNCIA E VIRTUALIZAÇÃO

2.1. REQUISITOS GERAIS DA SOLUÇÃO

2.1.1. Todos os softwares deverão ser executados nos equipamentos hiperconvergentes previstos nesta contratação, conforme suas especificidades;

2.1.2. Todos os softwares previstos na contratação devem ser homologados para os hardwares propostos;

2.1.3. Serão aceitas apenas soluções de appliances de hiperconvergência, ou seja, com recursos de computação, armazenamento e rede totalmente integrados fim a fim;

2.1.4. Serão aceitos somente appliances homologados para uso com a solução de SDS (software defined storage) ofertada;

TJPAPRO20230894V01

Assinado com senha por FABIO CEZAR MASSOUD SALAME DA SILVA, ERICK JOHNY MACIEL BOL e MARCUS VINICIUS BARBOSA E SILVA.
Use 3569021.24447806-2023 - para a consulta à autenticidade em
https://apps.tjpa.jus.br/sigaex/public/app/autenticar?n=3569021.24447806-2023
Documento gerado por RICARDO DA SILVA LACERDA *Data e hora: 03/10/2023 16:16

2.1.5. Todas as soluções previstas deverão ser compatíveis com gerenciamento através de uma única interface centralizada. Deverá ser compatível com os Hypervisors AHV ou ESXi;

2.1.6. Toda a oferta entregue deverá possuir 60 (sessenta) meses de garantia da fabricante, para os hardwares e softwares previstos;

2.1.7. Os licenciamentos de software poderão ser entregues na modalidade assinatura/subscrição ou perpétuo;

2.1.7.1. O licenciamento de subscrição somente será aceito caso ao final do contrato a solução, como um todo, não deixe de operar ou perca funcionalidades específicas em detrimento da sua modalidade de licenciamento;

2.1.8. Todas os parâmetros foram especificados em seu requisito mínimo, podendo sempre serem entregues quantidades superiores;

2.1.9. Todas as entregas devem ser executadas de forma completa e integral para a solução a ser fornecida e todos os seus elementos adicionais;

2.1.10. Todos os itens deverão ser novos, não sendo aceitos produtos de demonstração ou configurados especificamente para atender a este certame;

2.2. Requisitos de Armazenamento

2.2.1. A solução deve ser constituída de recursos de alta disponibilidade para garantir a continuidade dos serviços mesmo em caso de falha parcial dos equipamentos, e deve prever recursos de recuperação contra desastres em caso de falha;

2.2.2. Replicar automaticamente todas as gravações para um ou mais servidores do cluster, utilizando as interfaces de maior velocidade (throughput) presentes em cada um dos servidores, ou com no mínimo 10 Gbps Ethernet;

2.2.3. Garantir que os dados estejam sempre gravados em mais de um servidor ao mesmo tempo, se houver mais de um chassi ou servidores os dados deverão ser gravados preferencialmente nos equipamentos adjacentes, permitindo o pleno funcionamento do ambiente mesmo com a total indisponibilidade de um ou dois servidores, dependendo da configuração;

2.2.4. Permitir a escolha de 2 (duas) e 3 (três) réplicas de dados, dependendo da configuração e da disponibilidade desejada;

2.2.5. Deverá permitir a criação de no mínimo 3 (três) volumes de dados (datastore) com diferentes características e propriedades de otimização de espaço e desempenho habilitados ou desabilitados;

2.2.6. Ser constituído de equipamentos com tecnologia modular que permitam sua expansão sem interrupções dos serviços de rede e aplicações, com detecção de inclusão de novos appliances;

TJPAPRO20230894V01

Assinado com senha por FABIO CEZAR MASSOUD SALAME DA SILVA, ERICK JOHNY MACIEL BOL e MARCUS VINICIUS BARBOSA E SILVA.
Use 3569021.24447806-2023 - para a consulta à autenticidade em
https://apps.tjpa.jus.br/sigaex/public/app/autenticar?n=3569021.24447806-2023
Documento gerado por RICARDO DA SILVA LACERDA *Data e hora: 03/10/2023 16:16

2.2.7. A solução em cluster deverá permitir, dentro de um mesmo cluster físico e lógico, a interoperabilidade de equipamentos com distintas configurações de recursos internos, como processadores, memórias e diferentes tipos de discos, appliances híbridos (diferentes tipos de discos) e appliances all-flash (discos SSD);

2.2.8. Deverá suportar as tecnologias de desduplicação e compressão de dados inline e pós processada a fim de otimizar o armazenamento;

2.2.9. As tecnologias de desduplicação e compressão deverão permitir sua execução mútua e exclusiva, onde seja possível habilitar uma ou outra e ambas concomitantemente;

2.2.10. Caso a solução não permita a independência no uso das tecnologias, será aceita a entrega de 30% de área adicional líquida para suprir as perdas de aplicações que não tenham ganho com uma das funcionalidades, mas irão consumir recursos;

2.2.11. As tecnologias de desduplicação e compressão deverão ser globais para a capacidade líquida entregue.

2.2.12. Não serão aceitas soluções que, em caso de falhas de disco, indisponibilizem outros discos, ou agrupamentos deles, do mesmo servidor os quais detenham as tecnologias de desduplicação e/ou compressão habilitadas;

2.2.13. Deverá suportar QoS (Quality of Service) a fim de limitar a quantidade de I/Os que uma determinada máquina virtual, ou conjunto de máquinas virtuais da infraestrutura;

2.2.14. A solução deverá permitir o emprego de técnicas de Erasure Coding, otimizando o armazenamento de aplicações não sensíveis a latência de escrita;

2.2.15. Deverá possuir componente lógico distribuído e sincronizado entre os servidores do cluster, de modo a sustentar operações de escritas excessivas, uni-las e armazená-las de modo íntegro;

2.2.16. Deverá possuir mecanismos de distribuição uniforme automática dos dados dentro do cluster;

2.2.17. Deverá possuir funcionalidade de criação de cópias no tempo, onde os dados protegidos não são movimentados e as operações de escritas subsequentes são redirecionadas para não afetar o desempenho geral da solução;

2.2.18. Deverá permitir a execução de clones de instâncias virtuais, a partir de cópias criadas no tempo, sem a necessidade de movimentar dados para executar tal funcionalidade;

2.2.19. Deverá permitir o acesso as áreas de armazenamento via protocolo iSCSI, em nível de blocos a uma ou mais instâncias virtuais e físicas (externas ao ambiente integrado), visando atender aplicações em alta disponibilidade;

2.2.20. Deverá monitorar automaticamente os acessos as operações de leitura do cluster, onde caso tais requisições, idênticas, ocorram simultaneamente por duas ou mais VMs distintas, em direção a um terceiro elemento da infraestrutura, tais dados deverão ser alocados em caches locais

TJPAPRO20230894V01

Assinado com senha por FABIO CEZAR MASSOUD SALAME DA SILVA, ERICK JOHNY MACIEL BOL e MARCUS VINICIUS BARBOSA E SILVA.
Use 3569021.24447806-2023 - para a consulta à autenticidade em
https://apps.tjpa.jus.br/sigaex/public/app/autenticar?n=3569021.24447806-2023
Documento gerado por RICARDO DA SILVA LACERDA *Data e hora: 03/10/2023 16:16

dinamicamente, acelerando o acesso das próximas requisições. A funcionalidade deverá permitir seu desligamento sob demanda;

2.2.21. Permitir ao usuário final de uma determinada máquina virtual, restaurar arquivos armazenados em snapshots a partir da máquina virtual em execução. Essa funcionalidade deve exigir mínima intervenção manual do administrador da solução de armazenamento;

2.3. Requisitos de Replicação de Dados

2.3.1. Deverá ser fornecida funcionalidade de replicação local realizando clones e snapshots com proteção dos dados da máquina virtual;

2.3.2. A solução deve prover as funcionalidades de Thin Provisioning e Serviços de Cópias de dados;

2.3.3. A solução deverá vir acompanhada de software de proteção de dados capaz de realizar a replicação local em nível de VM (Virtual Machine) ou bloco entre os volumes usando uma tecnologia que registra cada gravação para recuperação posterior em qualquer point-in-time;

2.3.4. Permitir a configuração de frequências de replicação síncronas e assíncronas, onde no caso da replicação assíncrona a solução deverá permitir RPOs de:

2.3.4.1. 1 minuto;

2.3.4.2. 5 minutos;

2.3.4.3. 15 minutos;

2.3.4.4. 1 hora.

2.3.5. Deverá suportar replicação remota assíncrona e síncrona no nível de máquina virtual ou grupo de máquinas virtuais;

2.3.6. Deverá permitir a replicação com proteção point-in-time para outra localidade através de rede IP;

2.3.7. Deverá permitir a configuração de um grupo ou domínio de proteção de instâncias virtuais, que poderão ser protegidas por cópias point-in-time, bem como replicadas para um cluster remoto;

2.3.8. Deverá permitir a proteção de 200 (duzentas) máquinas virtuais em um único grupo:

2.3.8.1. Deverá proteger, por cópias point-in-time, simultaneamente todas as máquinas virtuais pertencentes ao grupo;

2.3.8.2. Deverá contemplar, também, a proteção nativa de máquinas virtuais consistentes com aplicações, onde há proteção dos dados em memória a partir da movimentação das operações de escrita para disco, de sistemas operacionais Linux e Windows. A execução da funcionalidade deverá ocorrer pela plataforma de hiperconvergência;

2.3.8.3. Deverá permitir a replicação assíncrona de um grupo de instâncias, concomitantemente;

2.3.9. Deverá permitir a configuração de uma entidade capaz de centralizar todo o fluxo do tráfego replicado entre clusters distintos, convergindo assim os recursos para um único ponto focal. Esse

TJPAPRO20230894V01

Assinado com senha por FABIO CEZAR MASSOUD SALAME DA SILVA, ERICK JOHNY MACIEL BOL e MARCUS VINICIUS BARBOSA E SILVA.
Use 3569021.24447806-2023 - para a consulta à autenticidade em
https://apps.tjpa.jus.br/sigaex/public/app/autenticar?n=3569021.24447806-2023
Documento gerado por RICARDO DA SILVA LACERDA *Data e hora: 03/10/2023 16:16

recurso centralizado deverá posteriormente redirecionar o tráfego corretamente para os equipamentos específicos do cluster de contingência;

2.3.10. Deverá permitir a configuração de múltiplos destinos de replicação e replicações bidirecionais;

2.3.11. Deverá permitir ajustar o consumo de banda em replicações;

2.3.12. Deverá permitir o mapeamento de placas de rede com alterações entre clusters distintos, evitando assim possíveis conflitos de rede em uma arquitetura de recuperação de desastres;

2.3.13. Deverá permitir a existência de frequências distintas de replicação para instâncias virtuais em grupos diferentes;

2.3.14. Deverá permitir a configuração de entidades para o controle de cenários de split-brain, onde há a existência de falha de rede, mas ambos clusters se mantêm ativos e devem ser coordenados corretamente para que uma aplicação não corrompa;

2.3.15. Deverá permitir a automação da funcionalidade de replicação, respeitando as seguintes características:

2.3.15.1. Configurar as entidades centrais responsáveis pelo controle e gestão dos processos de replicação entre clusters;

2.3.15.2. Definir a sequência de inicialização de múltiplas máquinas virtuais, onde em um evento de failover, as demais máquinas não pertencentes a um conjunto deverão ser inicializadas somente após as prioritárias;

2.3.15.3. Construir scripts para execução automática nas máquinas virtuais como parte do processo de automação, como por exemplo, após a inicialização uma máquina tem seu servidor DNS alterado, tem sua conexão com banco de dados modificada para uma nova instância e até mesmo seu registro de domínio ocorre com um domínio secundário do cluster secundário;

2.3.15.4. Construir diferentes scripts, para ambientes de produção e para ambientes de testes, onde no cenário de teste não há impacto real no ambiente;

2.3.15.5. Configurar a correta replicação da rede das máquinas virtuais, permitindo a restauração delas em subredes pré-definidas, seja com alteração ou sem de tais parâmetros;

2.3.15.6. Fomentar cenários de testes, de failover planejados e de failovers não planejados (desligamento do site principal), onde todos eles deverão estar automatizados para a execução das rotinas de failover e failback.

2.4. Requisitos de Segurança da Informação

2.4.1. Prover criptografia a nível de cluster ou volume de dados existentes, seja via hardware ou software. A solução deverá possuir gerenciador de chaves KMS nativo, caso contrário será aceita a entrega de servidores externos redundantes para executar essa função;

TJPAPRO202300894V01

Assinado com senha por FABIO CEZAR MASSOUD SALAME DA SILVA, ERICK JOHNY MACIEL BOL e MARCUS VINICIUS BARBOSA E SILVA.
Use 3569021.24447806-2023 - para a consulta à autenticidade em
https://apps.tjpa.jus.br/sigaex/public/app/autenticar?n=3569021.24447806-2023
Documento gerado por RICARDO DA SILVA LACERDA *Data e hora: 03/10/2023 16:16

2.4.2. Deverá possuir compatibilidade para o emprego de “Credential Guard” com máquinas virtuais Windows, permitindo isolar as credenciais de acesso do restante do sistema operacional;

2.4.3. Suportar microssegmentação para prover controle granular e governança de todo o tráfego de entrada e saída de uma máquina virtual (VM) ou grupos de máquinas virtuais (VMs);

2.5. Requisitos de Gerenciamento

2.5.1. Ser fornecida licença de software para gerenciamento centralizado avançado de um cluster, facilitando a tarefa de administração diária dos clusters localizados localmente ou distantes geograficamente;

2.5.2. Possuir console de administração WEB em alta disponibilidade, utilizando o método de acesso HTTPS, com certificados gerados e auto assinados ou importados de uma unidade certificadora;

2.5.3. Disponibilizar acesso ao sistema operacional da solução através do protocolo padrão SSH (Secure Shell) ou similar;

2.5.4. Permitir integração com Microsoft Active Directory da Microsoft ou OpenLADP para autenticação, ou então, utilizar autenticação local;

2.5.5. Suportar autenticação de 2 (dois) níveis, permitindo a autenticação e controle de acesso através da combinação de dispositivos de segurança física e senhas de acesso;

2.5.6. Deve ter ferramenta unificada de monitoração e atualização de todo hardware e software da solução, que gerencie no mínimo os seguintes itens: atualização da BIOS dos nós, atualização de firmware dos componentes, atualização do software de virtualização, do armazenamento definido por software (software defined storage-SDS) e atualização do próprio software de governança;

2.5.7. Todas as atualizações devem estar homologadas pelo fabricante da solução. Esta ferramenta deve ser gráfica, com suporte a apresentação de visões do hardware físico dos nós, suporte a troca de drives, com controle do inventário, com ferramenta de diagnóstico e com módulo para a adição de novos nós;

2.5.8. A solução deverá ser pré-integrada fisicamente e logicamente, com seus componentes interligados sem ponto único de falha e de acordo com as melhores práticas do fabricante permitindo o acesso ao portal de configuração da solução como um todo imediatamente após a energização e conexão física e lógica do sistema;

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

2.5.10. A solução deve oferecer solução de gerenciamento integrada, licenciada para gerenciar inclusive múltiplos clusters;

TJPAPRO202300894V01

Assinado com senha por FABIO CEZAR MASSOUD SALAME DA SILVA, ERICK JOHNY MACIEL BOL e MARCUS VINICIUS BARBOSA E SILVA.
Use 3569021.24447806-2023 - para a consulta à autenticidade em
https://apps.tjpa.jus.br/sigaex/public/app/autenticar?n=3569021.24447806-2023
Documento gerado por RICARDO DA SILVA LACERDA *Data e hora: 03/10/2023 16:16

2.5.11. Monitoração automática e periódica da solução, com o envio de notificações preventivamente em caso de falhas, notificando o suporte do fornecedor a tomar medidas preventivas e acordadas com a contratante a fim de evitar tempo de inatividade e impactos na produção;

2.5.12. Deve oferecer portal de acesso do próprio fornecedor para download de atualizações e de softwares agregados;

2.5.13. A ferramenta de gerenciamento, local, deve fornecer um dashboard reportando a utilização dos recursos do cluster como CPU, Memória, Armazenamento, IOPS do cluster, largura de banda do cluster, latência do cluster e informações sobre o virtualizador empregado e os alertas de saúde;

2.5.14. A Licitante deve fornecer atualização de todos os componentes (Firmware, e softwares de virtualização que fazem parte da solução) em forma de pacote com instalação assistida;

2.6. Software de Virtualização

2.6.1. Deverá ser entregue todo o licenciamento necessário a execução da plataforma/software de virtualização que permite a execução de máquinas virtuais no cluster hiperconvergente;

2.6.2. O licenciamento entregue deverá ser fornecido na versão mais completa da fabricante de modo a permitir a gestão integrada da solução.

2.6.3. Cada unidade de licenciamento desse software deverá contabilizar 1 (um) servidor ao qual ela será aplicada, independentemente do tipo de equipamento ao qual ela foi aplicada;

2.6.4. Deverá permitir a criação de máquinas virtuais com múltiplas placas de rede, bem como permitir que elas possam usar diferentes redes em um mesmo servidor;

2.6.5. Deverá permitir a criação de instâncias virtuais com sistemas operacionais executados com instruções de 32 e 64 bits;

2.6.6. Deverá permitir o provisionamento de sistemas operacionais como:

2.6.6.1. Microsoft Windows 2012 R2, 2016 e 2019;

2.6.6.2. Microsoft Windows 7, 8 e 10;

2.6.6.3. Red Hat Enterprise Linux 7.x e superiores;

2.6.6.4. CentOS 7.x e superiores;

2.6.6.5. Ubuntu 12.x e superiores;

2.6.6.6. FreeBSD 10.x;

2.6.6.7. SUSE Enterprise Linux 12;

2.6.6.8. Oracle Linux 7.x e superiores;

2.6.6.9. Debian 9.x.

TJPAPRO202300894V01

Assinado com senha por FABIO CEZAR MASSOUD SALAME DA SILVA, ERICK JOHNY MACIEL BOL e MARCUS VINICIUS BARBOSA E SILVA.
Use 3569021.24447806-2023 - para a consulta à autenticidade em
https://apps.tjpa.jus.br/sigaex/public/app/autenticar?n=3569021.24447806-2023
Documento gerado por RICARDO DA SILVA LACERDA *Data e hora: 03/10/2023 16:16

2.6.7. Deverá permitir a alocação dinâmica, on-line, de memória e processamento para as máquinas virtuais existentes, desde que o sistema ou *software* executado na instância suporte também;

2.6.8. O sistema operacional que sustenta o *cluster* deverá vir configurado em módulo dedicado redundante para hospedá-lo. O módulo deverá ser entregue em tecnologia flash;

2.6.9. Permitir que máquinas virtuais tenham acesso não uniforme à memória RAM;

2.6.10. Deverá possuir funcionalidade de priorização de inicialização, bem como o atraso de encerramento de uma máquina virtual em detrimento de outras em um elemento do *cluster*;

2.6.11. Deverá permitir a alocação de GPUs virtuais em VMs, ou o acesso direto da VM ao componente físico, de modo nativo da plataforma;

2.6.12. Deverá suportar o provisionamento de VMs com BIOS e VMs com UEFI;

2.6.13. Deverá permitir o provisionamento de máquinas virtuais, e grupos de máquinas virtuais, em equipamentos específicos com o propósito de respeitar licenciamentos de aplicações.

2.6.13.1. Em caso de falha do equipamento, a máquina virtual não deverá ser migrada para outro equipamento remanescente;

2.6.14. Deverá permitir a inicialização, a reinicialização, o *reset*, o desligamento da VM e o desligamento do sistema operacional dela;

2.6.15. Deverá possuir mecanismos de defesa integrados a sistemas operacionais Microsoft para evitar ataques do tipo *Pass-the-Hash*;

2.6.16. Deverá permitir a inicialização segura de sistemas operacionais (*Secure Boot*);

2.6.17. Deverá permitir a configuração da inicialização de uma VM pela rede, em um ambiente de execução prévio a execução do sistema operacional (PXE);

2.6.18. Deverá permitir a exportação de VMs para o formato OVA;

2.6.19. Deverá permitir a instalação de um conjunto de *drivers* ou *firmwares*, da mesma fabricante, os quais deverão conter recursos para permitir a restauração de arquivos individuais de VMs por um usuário, agentes de consistência (Windows e Linux), e *drivers* de mobilidade de instâncias;

2.6.20. Suportar a tecnologia de snapshot nativos do *Hypervisor*;

2.6.21. Permitir ajustes automáticos de armazenamento e balanceamento dinâmico das cargas de trabalhos do armazenamento;

2.6.22. Permitir a adição de novos servidores no cluster sem a parada do ambiente;

TJPAPRO20230894V01

Assinado com senha por FABIO CEZAR MASSOUD SALAME DA SILVA, ERICK JOHNY MACIEL BOL e MARCUS VINICIUS BARBOSA E SILVA.
Use 3569021.24447806-2023 - para a consulta à autenticidade em
https://apps.tjpa.jus.br/sigaex/public/app/autenticar?n=3569021.24447806-2023
Documento gerado por RICARDO DA SILVA LACERDA *Data e hora: 03/10/2023 16:16

2.6.23. Permitir criar uma área de armazenamento compartilhada, distribuída e otimizada para ambientes virtuais;

2.6.24. Permitir o agrupamento dos volumes lógicos de todos os servidores no cluster provendo uma área de armazenamento comum para o ambiente virtual;

2.6.25. Arquitetura altamente resiliente permitido suportar falhas de discos, controladores, servidores e placas de rede, garantindo a total integridade dos dados;

2.6.26. Possuir mecanismo de redundância e proteção de dados nativo que armazena cópias dos dados em diversos discos e hosts do *cluster* de forma transparente, ou seja, sem degradação de desempenho;

2.6.27. Possuir detecção de erros em disco e garantir a movimentação automática das informações/dados;

2.6.28. Permitir balanceamento de forma automatizada à medida que o consumo das cargas de trabalho (processamento e armazenamento) evoluam, a fim de cumprir e garantir os requisitos das máquinas virtuais;

2.6.29. Permitir ampliar a capacidade do armazenamento virtual distribuído adicionando servidores físicos ao cluster;

2.6.30. A solução de virtualização de armazenamento deverá ser gerenciada através de uma console central via web;

2.6.31. Permitir upgrades não disruptivos;

2.6.32. Deverá ser fornecido licenciamento do software de virtualização na versão mais completa para todos os servidores do ambiente de armazenamento distribuído.

2.7. Portal de Infraestrutura como Serviço

2.7.1. A solução deve possibilitar o provisionamento de recursos computacionais e possuir as seguintes características:

2.7.1.1. Definir repositórios externo de autenticação para usuários – Active Directory da Microsoft;

2.7.1.2. Gerenciar catálogos de objetos (ISO ou Discos);

2.7.1.3. Criar grupos de trabalho;

2.7.1.4. Alocar recursos de CPU, memória e armazenamento por grupos de trabalho;

2.7.1.5. Definir permissões de acesso por grupo de trabalho;

2.7.1.6. Criar máquinas virtuais por grupo de trabalho;

TJPAPRO20230894V01

Assinado com senha por FABIO CEZAR MASSOUD SALAME DA SILVA, ERICK JOHNY MACIEL BOL e MARCUS VINICIUS BARBOSA E SILVA.
Use 3569021.24447806-2023 - para a consulta à autenticidade em
https://apps.tjpa.jus.br/sigaex/public/app/autenticar?n=3569021.24447806-2023
Documento gerado por RICARDO DA SILVA LACERDA *Data e hora: 03/10/2023 16:16

2.7.1.7. Interagir com as máquinas virtuais conforme o grupo de trabalho;

2.7.1.8. Segregar grupos de trabalho.

2.8. Plataforma de Orquestração de Containers

2.8.1. Deverá ser entregue uma plataforma de provisionamento de containers, integrada a plataforma de virtualização, que facilita a implementação de *clusters* orientados a produtos como *Docker*, *OpenShift* ou *Kubernetes*;

2.8.2. A plataforma deverá permitir a criação de múltiplos clusters com os seguintes parâmetros:

2.8.2.1. A fabricante da solução deverá, comprovadamente, pertencer a categoria de membro da CNCF (*Cloud Native Computing Foundation*);

2.8.2.2. Ingestão automática da plataforma docker em nós do cluster;

2.8.2.3. Seleção de sistemas operacionais, bem como suas distintas versões de microcódigo para implementação automática, sendo compatível com sistemas Linux;

2.8.2.4. Seleção das configurações de rede do cluster de containers;

2.8.2.5. Seleção do tipo de armazenamento persistente a ser empregado em containers;

2.8.2.6. Seleção da quantidade de nós dos tipos “Configurações”, “Mestre” e “Trabalhadores” serão implementados simultaneamente;

2.8.2.7. Seleção dos recursos computacionais de cada nó, como processamento, memória e armazenamento;

2.8.2.8. Adição e remoção de instâncias do cluster de containers;

2.8.3. A plataforma de containers deverá permitir a criação de alertas, facilitando a gestão do cluster;

2.8.4. A plataforma de containers deverá possuir integração para o acesso através de RBAC, permitindo seu uso completo através de acesso administrativo e permitindo seu uso parcial através de acesso controlado aos demais usuários;

2.8.5. A plataforma de containers deverá suportar o *update* concomitante de múltiplos sistemas operacionais existentes no cluster;

2.8.6. Todo *cluster Kubernetes* deverá ser instalado com as ferramentas Prometheus*, ElasticSearch, Fluent Bit* e *Kibana* (pilha EFK) para monitoração, registro (*logging*), e alertas. Caso não sejam instaladas com estas ferramentas, deverá ser fornecido com ferramentas semelhantes para exercer as mesmas funções;

2.8.7. Monitoramento contínuo com alertas exibidos na interface de gestão gráfica;

TJPAPRO202300894V01

Assinado com senha por FABIO CEZAR MASSOUD SALAME DA SILVA, ERICK JOHNY MACIEL BOL e MARCUS VINICIUS BARBOSA E SILVA.
Use 3569021.24447806-2023 - para a consulta à autenticidade em
https://apps.tjpa.jus.br/sigaex/public/app/autenticar?n=3569021.24447806-2023
Documento gerado por RICARDO DA SILVA LACERDA *Data e hora: 03/10/2023 16:16

2.8.8. Permitir a configuração de clusters com alta-disponibilidade para os *master nodes*, com ou sem balanceador de carga externo à plataforma;

2.8.9. Deverá permitir a gestão do ciclo de vida com atualizações das versões de *softwares* de containers de maneira simples e sem interrupções;

2.8.10. Prover armazenamento persistente através de integração com *Container Storage Interface* (CSI), para armazenamento de blocos e arquivos. Também deverá ser possível configurar armazenamento de arquivos compatível com protocolo *Simple Storage Service*;

2.8.11. Permitir filtrar e analisar logs de sistemas, de pods e de nós;

2.8.12. Deverá fornecer um mecanismo de monitoramento que aciona alertas no *cluster Kubernetes*;

2.8.13. Deverá usar o sistema de monitoramento de saúde para interagir com o suporte do fabricante do cluster objetivando agilizar a resolução de problemas;

2.8.14. Permitir escalabilidade (*scale-out* e *scale-in*) dos nós pela mesma interface gráfica e por linha de comando (CLI);

2.8.15. Deverá preservar a experiência nativa dos usuários de containers com APIs abertas;

2.8.16. Permitir desativar autenticação baseada em senha em todos os nós de forma que seja possível estabelecer o uso de chaves SSH com validade de até 24h (vinte e quatro horas).

2.9. Software de Proteção de Dados

2.9.1. Características Gerais

2.9.1.1. Ser nativo ou de terceiros;

2.9.1.2. Ser homologado para solução modular hiperconvergente, virtualizador e sistema de armazenamento distribuído;

2.9.1.3. Deverá proteger um grupo de, ao menos, 10 (dez) máquinas virtuais por servidor entregue;

2.9.1.4. Não deverão existir limites quanto ao uso de agentes, conectores, repositórios de armazenamento e outras tecnologias agregadas a solução.

2.9.1.5. Estar habilitada para permitir a instalação de quantos servidores de movimentação de dados e de gerência da solução, quanto forem necessários para configuração do ambiente a ser protegido, de acordo com as melhores práticas propostas pelo fabricante;

2.9.1.6. Ser a última versão disponível, não será aceita a utilização de versões anteriores para cobrir algum item desse descritivo técnico;

TJPAPRO202300894V01

Assinado com senha por FABIO CEZAR MASSOUD SALAME DA SILVA, ERICK JOHNY MACIEL BOL e MARCUS VINICIUS BARBOSA E SILVA.
Use 3569021.24447806-2023 - para a consulta à autenticidade em
https://apps.tjpa.jus.br/sigaex/public/app/autenticar?n=3569021.24447806-2023
Documento gerado por RICARDO DA SILVA LACERDA *Data e hora: 03/10/2023 16:16

2.9.1.7. Mostrar na console de gerenciamento a quantidade de licenças adquiridas e utilizadas;

2.9.1.8. Caso a solução ofertada necessite de algum banco de dados, o mesmo deverá ser fornecido devidamente licenciado sem nenhum custo extra.

2.9.1.9. Deve possuir arquitetura em múltiplas camadas ou arquitetura similar:

2.9.1.9.1. Servidor de gerência de proteção;

2.9.1.9.2. Servidores de movimentação de dados;

2.9.1.9.3. Clientes ou agentes de backup;

2.9.1.10. O servidor de gerência de proteção deverá ter suporte para instalação no mínimo com os sistemas operacionais abaixo:

2.9.1.10.1. Microsoft Windows 2012 e superiores;

2.9.1.11. O servidor de movimentação de dados deverá ter suporte para instalação no mínimo com os sistemas abaixo:

2.9.1.11.1. Microsoft windows 2012 ou superiores;

2.9.1.11.2. Oracle Linux 7 ou superiores;

2.9.1.11.3. Suse Enterprise Linux Server 12 ou superiores;

2.9.1.11.4. CentOS 7 ou superiores;

2.9.1.11.5. Ubuntu 18 ou superiores;

2.9.1.11.6. Red Hat Enterprise Linux 7 ou superiores;

2.9.1.12. Possuir um banco de dados ou catálogo interno, contendo informações sobre todos os arquivos e mídias onde os backups foram armazenados;

2.9.1.13. Caso a ferramenta faça uso de um software de banco de dados para armazenamento das informações, e este requeira uma licença para uso, essa licença deve ser fornecida em conjunto com a solução;

2.9.1.14. Permitir o controle da banda utilizada durante a operação de cópia de proteção.

2.9.2.Cópia e Restauração

2.9.2.1. Ser capaz de realizar cópia de arquivos abertos sem que a consistência deles seja comprometida;

2.9.2.2. Possuir a opção de priorização de tarefas de proteção com opção de resumo da cópia caso uma atividade de menor prioridade seja colocada em estado de espera por uma tarefa de maior prioridade;

2.9.2.3. Possuir a funcionalidade de paralelizar a gravação dos dados em dispositivos de armazenamento (funcionalidade conhecida como multiplexação);

2.9.2.4. Ser capaz de enviar alertas através de e-mail com o objetivo de reportar eventos ocorridos na operação e configuração da solução;

TJPAPRO20230894V01

Assinado com senha por FABIO CEZAR MASSOUD SALAME DA SILVA, ERICK JOHNY MACIEL BOL e MARCUS VINICIUS BARBOSA E SILVA.
Use 3569021.24447806-2023 - para a consulta à autenticidade em
https://apps.tjpa.jus.br/sigaex/public/app/autenticar?n=3569021.24447806-2023
Documento gerado por RICARDO DA SILVA LACERDA *Data e hora: 03/10/2023 16:16

2.9.2.5. Ser capaz de enviar traps SNMP (Simple Network Management Protocol) com o objetivo de reportar eventos ocorridos na operação da solução;

2.9.2.6. Possuir a funcionalidade de agendamento automático de tarefas de cópia;

2.9.2.7. Para operações de dados gravadas em disco e fita, a solução de proteção deve possuir as seguintes funcionalidades:

2.9.2.7.1. Para um mesmo dado armazenado deve haver a possibilidade de configuração de diferentes períodos de retenção;

2.9.3.Gerenciamento

2.9.3.1. Possuir interface única, que seja capaz de gerenciar e executar operações de proteção e recuperação dos sistemas operacionais Windows, Unix e Linux; ambiente de virtualização Acropolis Operating System, VMware ESXi e Microsoft Hyper-V; aplicações, Microsoft Active Directory e banco de dados Microsoft SQL Server, Oracle (Windows e Linux) e Oracle RAC (em Linux);

2.9.3.2. O acesso administrativo ao console do servidor de gerenciamento da solução poderá ser feito através de ferramenta disponibilizada no próprio software (console gráfico) ou através de navegador Web;

2.9.3.3. Implementar distribuição automática de carga entre os movimentadores de dados, ou seja, os dados oriundos dos clientes de backup deverão ser distribuídos de forma automática entre os servidores de cópia, e em caso de falha de um dos servidores, o cliente automaticamente irá encaminhar seus dados para o outro servidor de cópia ativo. Esta funcionalidade deverá ser nativa do produto, e não pode ser construída com o uso de soluções baseadas em softwares de cluster de terceiros;

2.9.3.4. A base de dados para armazenamento do catálogo deverá possuir mecanismo de proteção (backup) das informações armazenadas no catálogo e funcionalidades de recuperação rápida do catálogo em caso de desastre.

2.9.4.Criptografia

2.9.4.1. Implementar criptografia de dados na origem (cliente de backup), de uma forma que seja garantido que o dado que trafegará na rede local ou na rede WAN seja criptografado;

2.9.4.2. Deverá implementar no mínimo chaves de criptografia de 128 bits ou 256 bits.

2.9.5.Aplicações

2.9.5.1. Realizar proteção e recuperação dos seguintes sistemas operacionais, aplicações, banco de dados e virtualizadores:

2.9.5.1.1. Ubuntu 12.x ou superiores;

2.9.5.1.2. Debian 6.x ou superiores;

TJPAPRO20230894V01

Assinado com senha por FABIO CEZAR MASSOUD SALAME DA SILVA, ERICK JOHNY MACIEL BOL e MARCUS VINICIUS BARBOSA E SILVA.
Use 3569021.24447806-2023 - para a consulta à autenticidade em
https://apps.tjpa.jus.br/sigaex/public/app/autenticar?n=3569021.24447806-2023
Documento gerado por RICARDO DA SILVA LACERDA *Data e hora: 03/10/2023 16:16

2.9.5.1.3. Microsoft Active Directory 2008, 2012, 2016 ou 2019;

2.9.5.1.4. Microsoft SQL 2008 R2 ou superiores;

2.9.5.1.5. Oracle 11g ou superiores;

2.9.5.1.6. Oracle RAC 11g ou superiores;

2.9.5.1.7. MySQL 5.6.x ou superiores;

2.9.5.1.8. PostgreSQL 9.2 ou superior;

2.9.5.1.9. Microsoft Windows 2010, 2012 ou superiores;

2.9.5.1.10. Microsoft Hyper-V 2012 ou superiores.

2.9.5.1.11. VMware ESXi 6.5 ou superiores;

2.9.5.1.12. Oracle Linux 5.x, 6.x ou 7x;

2.9.5.1.13. Red Hat Enterprise Linux 5.x,6.x ou 7.x;

2.9.5.1.14. Nutanix AHV 5.5.X, 5.9.X, 5.10.X ou superior.

2.9.5.2. A solução deverá permitir o transporte de dados de backup em infraestrutura de objetos, como S3;

2.9.5.3. A solução deverá estar licenciada para realizar o transporte dos dados para infraestruturas de objetos em nuvem pública e privada;

2.9.5.4. Não se faz necessária a entrega dessa infraestrutura;

2.9.5.5. Deverá ser compatível com, no mínimo, provedores de nuvem privada e pública, como:

2.9.5.5.1. Microsoft Azure;

2.9.5.5.2. AWS;

2.9.5.5.3. Nutanix Objects;

2.9.5.5.4. DellEMC ECS;

2.9.5.6. A solução deverá permitir a movimentação de dados para a nuvem (backup e restauração), de acordo com as políticas de backup implementadas. Não serão aceitas soluções que dependam de hardwares específicos para executar essa funcionalidade;

2.9.5.7. Todas as licenças necessárias à execução dessa funcionalidade deverão estar inclusas na solução;

2.9.6.Deduplicação

2.9.6.1. Permitir uso da tecnologia de desduplicação de dados para toda a capacidade licenciada, eliminando blocos repetidos, para cópias e arquivamento em disco e movimentação de dados desduplicados, independente de quantitativo de dispositivos de armazenamento que compõem a infraestrutura da CONTRATANTE.

2.9.6.2. Implementar desduplicação de blocos na origem (client-side desduplication), de forma que o cliente envie apenas novos blocos de dados criados e/ou modificados a partir da última

TJPAPRO20230894V01

Assinado com senha por FABIO CEZAR MASSOUD SALAME DA SILVA, ERICK JOHNY MACIEL BOL e MARCUS VINICIUS BARBOSA E SILVA.
Use 3569021.24447806-2023 - para a consulta à autenticidade em
https://apps.tjpa.jus.br/sigaex/public/app/autenticar?n=3569021.24447806-2023
Documento gerado por RICARDO DA SILVA LACERDA *Data e hora: 03/10/2023 16:16

cópia total completa;

2.9.6.3. Implementar desduplicação de dados nos servidores de armazenamento (target desduplication), de forma que tais servidores tratem adequadamente blocos repetidos enviados pelos clientes, evitando assim o armazenamento de blocos redundantes;

2.9.6.4. Caso a solução ofertada não atenda a especificação dos itens relacionados no edital via software, a CONTRATADA deverá oferecer uma solução baseada em appliance.

2.9.7.Relatórios

2.9.7.1. Vir disponível com os seguintes relatórios e reportes:

2.9.7.2. Quantidade de rotinas de backup concluídos nas últimas 24 horas, nos últimos 30 dias e nos últimos 12 meses;

2.9.7.3. Quantidade de recuperações efetuadas nas últimas 24 horas, nos últimos 30 dias e nos últimos 12 meses;

2.9.7.4. Resumo de rotinas de backup concluídos com sucesso, com erro ou não concluídos;

2.9.7.5. Mostrar o total de licenças adquiridas e o total de licenças utilizadas e caso ocorra uma nova aquisição de licenças as novas licenças deverão constar nesse relatório.

2.9.7.6. Enviar os seguintes alertas via e-mail:

2.9.7.7. Rotina de backup finalizada com sucesso;

2.9.7.8. Rotina de backup finalizada com erro;

2.9.7.9. Rotina de backup com problema;

3. ITEM 04 – SOFTWARE DE VIRTUALIZAÇÃO DE GPU

3.1. Deverá ser entregue todo o licenciamento necessário a ativação da funcionalidade de compartilhamento de GPUs (vGPU ou GRID), para cada unidade de GPU existente no Equipamento Hipeconvergente com GPU. O licenciamento entregue deverá ser compatível a execução de vGPUs com o virtualizador ofertado;

3.1.1.Cada unidade de licenciamento desse software deverá contabilizar 1 (uma) GPU física do servidor ao qual ela será aplicada;

3.1.2.O licenciamento entregue deverá permitir o compartilhamento das GPUs em hipervisores ou plataformas de virtualização;

3.1.2.1. O licenciamento de software deverá ser entregue na modalidade perpétua;

3.1.2.2. Serão aceitas subscrições do software somente quando a licença prevista não for comercializada na modalidade perpétua pela fabricante;

3.1.3.O licenciamento deverá ser compatível conforme as boas práticas de sistemas operacionais que suportam esse tipo de execução na plataforma de virtualização ofertada;

TJPAPRO20230894V01

Assinado com senha por FABIO CEZAR MASSOUD SALAME DA SILVA, ERICK JOHNY MACIEL BOL e MARCUS VINICIUS BARBOSA E SILVA.
Use 3569021.24447806-2023 - para a consulta à autenticidade em
https://apps.tjpa.jus.br/sigaex/public/app/autenticar?n=3569021.24447806-2023
Documento gerado por RICARDO DA SILVA LACERDA *Data e hora: 03/10/2023 16:16

3.2. A execução do software será contabilizada como íntegra e suficiente somente quando existirem licenças em quantidades suficientes determinadas pelas boas práticas de implementação da fabricante da GPU;

4. ITEM 05 – PAR DE SWITCHES REDUNDANTES PARA HIPERCONVERGÊNCIA

4.1. Requisitos Gerais

4.1.1. Todos os parâmetros foram especificados em seu requisito mínimo, podendo sempre serem entregues em quantidades superiores;

4.1.2. O fabric deverá ser composto, minimamente, por 02 (dois) equipamentos idênticos;

4.1.2.1. Serão aceitas ofertas com mais equipamentos no fabric;

4.1.3. Todas as entregas deverão ser executadas de forma completa e integral para a solução a ser fornecida e todos os seus elementos adicionais;

4.1.4. Os equipamentos deverão ser novos e em plena fabricação;

4.1.5. Não serão aceitos equipamentos com avisos de “End of Sales” emitidos pelo fabricante;

4.1.5.1. Não serão aceitos produtos de demonstração ou configurados especificamente para atender a este certame.

4.1.6. Todos os equipamentos ofertados deverão ser da mesma fabricante;

4.1.7. Cada equipamento deverá ser montável em rack 19”, e vir acompanhado de todos os acessórios necessários para sua devida fixação.

4.1.8. Os equipamentos deverão possuir altura máxima de 1 (um) rack unit (RU);

4.1.9. Todos os acessórios necessários a correta implementação da solução de conectividade, em rack, deverão estar inclusos na oferta;

4.1.10. Deverá possuir a mesma imagem de Sistema Operacional para todos os equipamentos ofertados.

4.1.11. Ser composto de equipamentos interconectados, montáveis em rack 19”, devendo vir acompanhado de todos os acessórios necessários para sua devida fixação. Será aceita a entrega de quantos equipamentos forem necessários para atender aos requisitos aqui previstos;

4.1.12. Todos os acessórios necessários a correta implementação do fabric, em rack, deverão estar inclusos na oferta;

4.1.13. A solução deverá possuir plano de dados independentes do plano de controle, desta forma soluções empilhadas não serão permitidas;

4.1.14. Todos os equipamentos ofertados deverão possuir latência inferior ou igual a 600 nanossegundos;

4.1.15. Todos os equipamentos ofertados deverão possuir buffer superior ou igual a 16 MB;

TJPAPRO20230894V01

Assinado com senha por FABIO CEZAR MASSOUD SALAME DA SILVA, ERICK JOHNY MACIEL BOL e MARCUS VINICIUS BARBOSA E SILVA.
Use 3569021.24447806-2023 - para a consulta à autenticidade em
https://apps.tjpa.jus.br/sigaex/public/app/autenticar?n=3569021.24447806-2023
Documento gerado por RICARDO DA SILVA LACERDA *Data e hora: 03/10/2023 16:16

4.1.16. O fabric deverá ser configurado de modo que os equipamentos entregues, logicamente, representem uma entidade única em Camada 2 (implementação em MLAG ou tecnologia similar);

4.1.16.1. As conexões entre todos os equipamentos existentes no fabric deverão ser redundantes, onde as interfaces físicas empregadas, para tal conectividade, deverão ser excluídas dos cálculos de banda larga agregada de comutação;

4.1.16.2. O fabric não poderá possuir interfaces bloqueadas devido ao emprego de Spanning Tree.

4.1.16.3. O fabric deverá permitir a implementação de STP, em alta disponibilidade, para propósitos de depuração futura;

4.1.17. Desempenho de cada equipamento:

4.1.17.1. Cada equipamento deverá possuir banda agregada de comutação de, ao menos, 3.600Gb/s (três mil e seiscentos gigabits por segundo) Ethernet full-duplex;

4.1.17.2. Cada equipamento deverá ser composto por interfaces padrão SFP28 e QSFP28. Para cada interface QSFP28 entregue, deverão ser entregues 08 (oito) interfaces SFP28;

4.1.18. O fabric deverá ser compatível com os padrões IEEE 802.3ab, 802.3z, 802.3ae, 802.3by e 802.3ba;

4.1.19. O fabric deverá ser compatível com as RFC 2460, 4861, 4862 e 4443 para IPv6;

4.1.20. Todos os equipamentos entregues deverão possuir fontes de alimentação internas redundantes, bem como ventiladores redundantes N+1, do tipo “hot swappable”, com suporte à conectividade bivolt;

4.1.21. Cada unidade de fonte de alimentação e ventiladores deverá ser identificável através de código de cores;

4.1.22. Todos os equipamentos entregues deverão possuir ventilação rear-to-front (trás para frente) ou front-to-rear (frente para trás);

4.1.23. Cada equipamento deverá suportar o transporte de protocolos como PFC (Priority Based Flow Control), ETS (Enhanced Transmission Selection) e RoCE (RDMA over Converged Ethernet);

4.1.24. Deverá permitir acesso via CLI, SSH e Telnet;

4.1.25. Deverá suportar a função de cliente DNS;

4.1.26. Deverá possuir suporte aos protocolos de monitoramento SNMP e Syslog;

4.1.27. Deverá permitir o download de arquivos via FTP, HTTP(s), SCP, SFTP e TFTP;

4.1.28. Deverá suportar gerenciamento via IPv6, em interface de gerenciamento e em VLANs;

4.1.29. Deverá possuir LED de indicação;

4.1.30. Deverá possuir Digital Optical Monitoring (DOM);

4.1.31. Deverá possuir Gerenciamento de VRF;

4.2. Camada 2

TJPAPRO202300894V01

Assinado com senha por FABIO CEZAR MASSOUD SALAME DA SILVA, ERICK JOHNY MACIEL BOL e MARCUS VINICIUS BARBOSA E SILVA.
Use 3569021.24447806-2023 - para a consulta à autenticidade em
https://apps.tjpa.jus.br/sigaex/public/app/autenticar?n=3569021.24447806-2023
Documento gerado por RICARDO DA SILVA LACERDA *Data e hora: 03/10/2023 16:16

4.2.1. Deverá permitir a configuração de grupos de portas agregadas (LAGs) com balanceamento simétrico, garantindo que o tráfego de uma mesma origem e destino passe pela mesma porta de um LAG de forma bidirecional;

4.2.2. Deverá suportar a implementação de Multi-Chassis Link Aggregation (MLAG);

4.2.3. Deverá suportar Multi-chassis LAG active/active L2 multi-pathing;

4.2.4. Deverá suportar VARP para MLAG;

4.2.5. Deverá suportar funcionalidade de IGMP Snooping em MLAGs;

4.2.6. Deverá implementar a criação de VLANs privadas;

4.2.7. Deverá implementar o protocolo IEEE 802.1Q para criação de pelo menos 4000 (quatro mil) VLANs ativas;

4.2.8. Deverá permitir a configuração de VLAN Q-in-Q Tagging de acordo com o padrão IEEE802.1ad ou IEEE802.1QinQ;

4.2.9. Deverá implementar o padrão IEEE 802.1x para alocação dinâmica de VLANs;

4.2.10. Deverá implementar o protocolo IEEE 802.1s (Multiple Spanning Tree) e IEEE 802.1D (Spanning Tree);

4.2.11. Deverá permitir a configuração de pelo menos 64 (sessenta e quatro) instâncias MST;

4.2.12. Deverá suportar o protocolo Rapid Spanning Tree (RSTP), segundo a IEEE 802.1w;

4.2.13. Deve ser compatível com o protocolo RPVST+;

4.2.14. Deverá permitir a configuração de até 510 instancias RPVST+.

4.2.15. Deve implementar mecanismos para controle do tráfego broadcast, multicast e unknown unicast;

4.2.16. Deverá suportar BPDU Guard e BPDU Filtering;

4.2.17. Deverá suportar Root Guard;

4.2.18. Deverá suportar controle de broadcast (Storm Control) e Root e Loop Protection;

4.2.19. Deverá suportar o tráfego de Jumbo Frames de pelo menos 9214 bytes em todas as suas portas;

4.2.20. Deverá implementar IGMP Snooping para IGMPv1, IGMPv2 e IGMPv3;

4.2.21. Deverá implementar o padrão LACP IEEE 802.3ad para criação de grupos de portas agregadas;

4.2.22. Deverá permitir a criação de grupos de LACP utilizando portas próprias e portas de outro equipamento da mesma malha dentro do mesmo grupo de portas agregadas;

4.2.23. Deverá permitir a criação de pelo menos 64 (sessenta e quatro) grupos de portas agregadas;

4.2.24. Deverá permitir a criação de grupos de LACP contendo pelo menos 16 (dezesseis) portas dentro do mesmo grupo;

4.2.25. Deverá implementar o padrão IEEE 802.3x (Flow Control);

4.2.26. Deverá implementar o padrão IEEE 802.1Q;

TJPAPRO20230894V01

Assinado com senha por FABIO CEZAR MASSOUD SALAME DA SILVA, ERICK JOHNY MACIEL BOL e MARCUS VINICIUS BARBOSA E SILVA.
Use 3569021.24447806-2023 - para a consulta à autenticidade em
https://apps.tjpa.jus.br/sigaex/public/app/autenticar?n=3569021.24447806-2023
Documento gerado por RICARDO DA SILVA LACERDA *Data e hora: 03/10/2023 16:16

4.2.27. Deverá suportar 802.1d Bridging, 802.1q Trunking e 802.1 Q-in-Q;

4.2.28. Deverá implementar Q-in-Q seletivo;

4.2.29. Deverá suportar 802.1Qaz DCBX e 802.1qbb PFC;

4.2.30. Deverá suportar a implementação do padrão 802.1w e 802.1s;

4.2.31. Deverá possuir mecanismos de proteção contra ARP spoofing;

4.2.32. Deverá suportar autonegociação com 1000BASE-X.

4.3. Camada 3

4.3.1. Deverá permitir roteamento local entre VLANs utilizando interfaces virtuais ou SVIs;

4.3.2. Deverá permitir a configuração de rotas estáticas usando endereços IPv4 e IPv6;

4.3.3. Deverá permitir a implementação de rotas estáticas IPv4 com próximos saltos em IPv6;

4.3.4. Deverá permitir a configuração de endereço IPv6 com prefixo de 127 bits para links point-to-point;

4.3.5. Deverá implementar roteamento IP usando o protocolo RIPv2;

4.4. Qualidade de Serviço

4.4.1. Deverá permitir priorização de tráfego usando 8 (oito) filas de priorização por porta;

4.4.2. Deverá implementar DSCP;

4.4.3. Deverá suportar priorização de tráfego baseado em:

4.4.3.1. Protocolo IEEE 802.1p;

4.4.4. Deverá permitir a configuração de Rate Limiting de Entrada;

4.4.5. Deverá implementar o algoritmo Weighted Round Robin Scheduling (WRRS) para QoS;

4.4.6. Deverá suportar QoS Profiles;

4.4.7. Deverá permitir QoS por porta e por VLAN;

4.5. Gerenciamento

4.5.1. Deverá permitir monitoração, configuração e gerência via SNMP v1, v2 e v3 através das redes IPv4 e IPv6;

4.5.2. Deverá ser possível enviar “traps” e realizar o gerenciamento via SNMP através das redes IPv4 e IPv6;

4.5.3. Deve permitir a configuração de porta para espelhamento de tráfego, para a coleta de pacotes em analisadores de protocolo ou detecção de intrusão;

4.5.4. Deve permitir espelhamento de tráfego por porta e baseado em ACL;

4.5.5. Deverá implementar gerenciamento usando SSH v2 utilizando os algoritmos de criptografia 3DES e AES de 256 bits. Deve ser permitido a utilização de redes IPv4 e IPv6 para a funcionalidade solicitada;

4.5.6. Deverá implementar gerenciamento via TELNET. Deve ser permitido a utilização de redes IPv4 e IPv6 para a funcionalidade solicitada;

TJPAPRO20230894V01

Assinado com senha por FABIO CEZAR MASSOUD SALAME DA SILVA, ERICK JOHNY MACIEL BOL e MARCUS VINICIUS BARBOSA E SILVA.
Use 3569021.24447806-2023 - para a consulta à autenticidade em
https://apps.tjpa.jus.br/sigaex/public/app/autenticar?n=3569021.24447806-2023
Documento gerado por RICARDO DA SILVA LACERDA *Data e hora: 03/10/2023 16:16

4.5.7. Cada equipamento deverá possuir 1 (uma) interface dedicada ao gerenciamento out-of-band, respeitando o padrão Ethernet Base-T utilizando um conector RJ45.

4.5.8. Cada equipamento deverá possuir 1 (uma) interface para gerenciamento de console serial por módulo de gerência;

4.5.9. Deverá possuir instância VRF dedicada as funções de gerência;

4.5.10. Deverá possuir porta USB para a cópia de imagens de firmware, backup de arquivos de configuração e cópia de arquivos de diagnóstico;

4.5.11. Deverá possuir memória interna com capacidade de armazenar pelo menos 2 (duas) imagens do sistema operacional simultaneamente;

4.5.12. Deverá permitir a atualização de firmware de forma não disruptiva pelo menos para o tráfego de camada 2 (In Service Software Upgrade – ISSU);

4.5.13. Deverá permitir a automação de tarefas através de scripts Python;

4.5.14. Deverá suportar o protocolo FTP ou TFTP para transferência de arquivos de configuração e imagens de software;

4.5.15. Deverá suportar o protocolo SFTP ou SCP para transferência de arquivos de configuração e imagens de software de forma segura;

4.5.16. Deverá suportar a configuração de DHCP Relay;

4.5.17. Deverá implementar sFlow ou NetFlow. Será aceita ferramenta de software para a entrega desse item caso a funcionalidade não seja realizada nativamente em hardware;

4.5.18. Deverá permitir o monitoramento de tráfego através dos protocolos sFlow ou NetFlow ou similar;

4.5.19. Deverá permitir a configuração de seu relógio interno de forma automática através do protocolo NTP ou SNTP. Em ambos os casos deve ser permitido a utilização de redes IPv4 e IPv6 para a funcionalidade solicitada;

4.5.20. Deverá permitir a configuração e o envio de mensagens à pelo menos 2 (dois) servidores de syslog distintos;

4.5.20.1. Deverá ser permitido a utilização de redes IPv4 e IPv6 para a funcionalidade solicitada.

4.5.21. Deverá permitir gerenciamento futuro através de ferramenta centralizada do próprio fabricante;

4.6. Segurança

4.6.1. Deverá possuir Role Based Access Control (RBAC);

4.6.2. Deverá permitir o gerenciamento via IPv4 e IPv6, com e sem uso de ACLs;

4.6.3. Deverá implementar ACLs de entrada e ACLs de saída para IPv4;

4.6.4. Deverá implementar ACLs de entrada e ACLs de saída para IPv6;

TJPAPRO20230894V01

Assinado com senha por FABIO CEZAR MASSOUD SALAME DA SILVA, ERICK JOHNY MACIEL BOL e MARCUS VINICIUS BARBOSA E SILVA.
Use 3569021.24447806-2023 - para a consulta à autenticidade em
https://apps.tjpa.jus.br/sigaex/public/app/autenticar?n=3569021.24447806-2023
Documento gerado por RICARDO DA SILVA LACERDA *Data e hora: 03/10/2023 16:16

SIGA-DOC 76 Tribunal de Justiça do Estado do Pará

4.6.5. Deverá permitir a criação de ACLs para a filtragem de tráfego IPv4 baseado no endereço IP de origem e destino, portas TCP e UDP de origem e destino, bits do protocolo 802.1p e campo DSCP do protocolo Diffserv;

4.6.6. Deverá permitir a criação de ACLs para a filtragem de tráfego IPv6 baseado no endereço IP de origem e destino, portas TCP e UDP de origem e destino, campo PCP do protocolo 802.1p e campo DSCP do protocolo Diffserv;

4.6.7. Deverá permitir a autenticação de usuários via servidor TACACS+ e RADIUS;

4.6.8. Deverá permitir autenticação e autorização de acesso usando servidores RADIUS externos;

4.6.9. Deverá ser compatível com IEEE 1588 PTP, com configurações de relógio em “boundary” e “transparent”;

4.6.10. Deverá permitir o agendamento/automação de tarefas via linha de comando (CLI);

4.6.11. Deverá permitir o tráfego de pacotes espelhados utilizando encapsulamento GRE;

4.6.12. Deverá implementar o padrão IEEE 802.1ab (LLDP);

5. REQUISITOS GERAIS SOBRE TRANSCEIVERS E CABOS

5.1. Todos os cabos e transceivers ofertados deverão ser do mesmo fabricante do fabric ofertado;

5.2. A licitante deverá apresentar comprovação técnica de compatibilidade entre os cabos, os transceivers e os equipamentos, e vice-versa. Não serão aceitos componentes de terceiros, mesmo que homologados.

5.3. Os componentes deverão possuir garantia em conformidade com os equipamentos aos quais eles estarão acoplados/conectados.

5.4. A contratada deverá fornecer fibras, cabos e demais acessórios necessários a interconexão dos ativos no escopo da contratação com a infraestrutura vigente. As metragens e padrões serão definidos no momento da instalação das soluções.

6. ITEM 06 – PAR DE TRANSCEIVERS 25GBASE-SR (DOWNLINK)

6.1. Deverão ser entregues transceivers redundantes, de modo que 1 unidade deste item representará 1 unidade de transceiver para cada equipamento existente no fabric.

6.2. Os transceivers deverão ser padrão 25 Gigabits Ethernet, compatíveis com fibras multimodo e conectores LC. Os transceivers deverão permitir o transporte de dados em Full-Duplex.

6.3. Os transceivers deverão operar em um comprimento de onda de 850 nm.

6.4. Os transceivers deverão suportar transmissão de dados a uma distância de, no mínimo, 100m em fibras OM4.

6.5. Deve ser do tipo hot-swapable, permitindo sua instalação e remoção com o equipamento em operação.

6.6. Deverão possuir o mesmo período de garantia que o equipamento ao qual ele fora instalado.

6.7. Os transceivers deverão ser compatíveis com fibras multimodo OM3 e OM4.

TJPAPRO202300894V01

Assinado com senha por FABIO CEZAR MASSOUD SALAME DA SILVA, ERICK JOHNY MACIEL BOL e MARCUS VINICIUS BARBOSA E SILVA.
Use 3569021.24447806-2023 - para a consulta à autenticidade em
https://apps.tjpa.jus.br/sigaex/public/app/autenticar?n=3569021.24447806-2023
Documento gerado por RICARDO DA SILVA LACERDA *Data e hora: 03/10/2023 16:16

SIGA-DOC 77 Tribunal de Justiça do Estado do Pará

7. ITEM 07 – PAR DE CABOS 100G DE CURTO ALCANCE (UPLINK)

7.1. Deverão ser entregues cabos ativos ópticos redundantes, de modo que 1 unidade deste item representará 1 unidade de cabo ativo óptico para cada equipamento existente no fabric.

7.2. Os cabos deverão ser padrão 100 Gigabits Ethernet, QSFP28 para QSFP28, de, no mínimo, 10 (dez) metros.

7.3. Os cabos deverão operar em um comprimento de onda de 850 nm.

7.4. Deve ser do tipo hot-swapable, permitindo sua instalação e remoção com o equipamento em operação.

7.5. Deverão possuir o mesmo período de garantia que o equipamento ao qual ele fora instalado.

8. SUPORTE TÉCNICO

8.1. Os serviços de suporte técnico deverão ser executados dentro dos padrões de qualidade, disponibilidade e desempenho estipulados a seguir:

8.1.1. Nível de Acordo de Serviço: 24x7

8.1.2. O suporte técnico deverá ser realizado 24 (vinte e quatro) horas por dia, 07 (sete) dias por semana, incluindo feriados, por 60 (sessenta) meses.

8.2. O término do atendimento não poderá ultrapassar o prazo estipulado para os diferentes níveis de criticidade estipulados no NMS.

8.3. O serviço de suporte técnico deverá ter a mesma duração da vigência contratual, ou seja, estar disponível por 60 (sessenta) meses para toda e qualquer solução contratada.

8.4. Os serviços de suporte técnico devem estar em conformidade com as seguintes características:

8.4.1. Possibilidade de realização de diagnóstico de problemas e suporte remotos;

8.4.2. Atendimento telefônico direto por especialistas da área técnica;

8.4.3. Suporte de hardware nas instalações físicas ("On-Site");

8.4.4. Suporte na solução de modo remoto (“Remoto”);

8.4.5. As peças e mão-de-obra deverão estar inclusas no serviço;

8.4.6. O atendimento deverá ser realizado de acordo com os padrões de qualidade e certificação do fabricante;

8.4.7. Site de suporte onde os técnicos de TI podem obter informações sobre software e documentações, abertura e acompanhamento de chamados;

8.4.8. Ferramenta de monitoramento proativo das condições de hardware que em casos de falhas registram chamados automaticamente junto à Central de Suporte da fabricante, visando rápida reação e redução no tempo de correção de falha;

8.5. O chamado aberto junto à Contratada, após fechado, poderá ser reaberto, se necessário a qualquer momento.

TJPAPRO202300894V01

Assinado com senha por FABIO CEZAR MASSOUD SALAME DA SILVA, ERICK JOHNY MACIEL BOL e MARCUS VINICIUS BARBOSA E SILVA.
Use 3569021.24447806-2023 - para a consulta à autenticidade em
https://apps.tjpa.jus.br/sigaex/public/app/autenticar?n=3569021.24447806-2023
Documento gerado por RICARDO DA SILVA LACERDA *Data e hora: 03/10/2023 16:16

8.6. Considera-se suporte técnico On-Site as atividades que devem ser executadas de forma presencial e acompanhadas por funcionário da Contratante.

8.7. A Contratada deverá iniciar o atendimento de acordo com os prazos estipulados para o nível de criticidade. O início do prazo para o atendimento é o mesmo para os tipos de suporte On-site e Remoto.

8.8. Os componentes, peças e materiais defeituosos deverão ser substituídos por outros novos, de primeiro uso, e possuir características iguais ou superiores ao item substituído, devendo sempre passar pela avaliação da equipe técnica da contratante.

8.9. Os serviços de manutenção serão prestados com atendimento presencial, on-site, e deverá cobrir todo e qualquer defeito apresentado, ajustes, reparos e correções necessárias para recolocar os equipamentos e software em perfeito estado de funcionamento.

8.10. O fornecimento de peças de reposição ficará sob responsabilidade da Contratada, não ensejando qualquer custo adicional para o Contratante.

8.11. O suporte técnico consiste no restabelecimento do funcionamento correto dos equipamentos cobertos por esta contratação, assim como suas funcionalidades, através de um conjunto de ações e atividades (de configuração) que permitam a habilitação, a implementação/aplicação, a manutenção e a colocação em produção de quaisquer funcionalidades destes dispositivos.

8.12. Caso haja necessidade de atualização de firmware dos equipamentos ou de seus componentes, a Contratada deve providenciar o pacote de software e efetuar o serviço de atualização.

8.13. Fica facultado à equipe técnica da contratante o fornecimento de acesso remoto para atendimento do tipo suporte, em caso em que os problemas identificados permitam esse tipo de atuação.

8.14. A Contratada deverá informar o número do telefone de suporte, e-mail e endereço de Internet para abertura e acompanhamento dos chamados técnicos dos serviços. O contato telefônico deverá ser do tipo “sem custo” (0800).

8.15. O registro do horário da abertura do chamado será feito através do número do protocolo de atendimento que deverá ser informado pela Contratada ou através do horário de envio do e-mail com a solicitação da contratante.

8.16. Caso a Contratada necessite de prazo maior que o estabelecido ou necessite remover o equipamento de seu local de instalação, em razão dos serviços não poderem ser executados no local de instalação do equipamento, a Contratada deverá substituir o equipamento (ou o componente defeituoso) por outro, dentro dos prazos estabelecidos no Prazo de Resolução Crítico, com características e capacidades iguais ou superiores ao substituído, até que seja efetuado o reparo ou a substituição do componente defeituoso.

TJPAPRO202300894V01

Assinado com senha por FABIO CEZAR MASSOUD SALAME DA SILVA, ERICK JOHNY MACIEL BOL e MARCUS VINICIUS BARBOSA E SILVA.
Use 3569021.24447806-2023 - para a consulta à autenticidade em
https://apps.tjpa.jus.br/sigaex/public/app/autenticar?n=3569021.24447806-2023
Documento gerado por RICARDO DA SILVA LACERDA *Data e hora: 03/10/2023 16:16

SIGA-DOC 79 Tribunal de Justiça do Estado do Pará

8.17. É responsabilidade da Contratada a realização de toda e qualquer atividade necessária para o transporte, ativação, ambientação e adaptação dos equipamentos (incluindo a instalação e customização de softwares e migrações de dados), assim como a sua posterior desinstalação e remoção com reinstalação dos itens definitivos.

8.18. Quando constatada a impossibilidade do conserto ou passados 30 (trinta) dias corridos, a substituição passará a ser definitiva.

8.19. Se, em razão da complexidade dos reparos, for necessária a remoção do equipamento das instalações da Contratante, observar-se-á o seguinte:

8.19.1. A remoção somente será possível mediante justificativa, devidamente aceita pela Contratante, e assinatura de termo de responsabilidade por parte da Contratada.

8.19.2. Todas as despesas referentes ao transporte e ao seguro do equipamento correrão por conta da Contratada, sendo sua exclusiva responsabilidade reparar quaisquer avarias decorrentes deste transporte.

8.20. Os serviços deverão ser executados de modo a deixar o equipamento em perfeitas condições de funcionamento, com suas características originais mantidas.

8.21. Os componentes instalados em substituição aos danificados deverão ter características, no mínimo, iguais aos originais do equipamento. Mesmo que sejam utilizados componentes com características superiores, não haverá ônus adicional.

8.22. Todas as peças, componentes e acessórios necessários à manutenção corretiva serão fornecidos à base de permuta, ficando estabelecido que as peças, componentes e acessórios colocados em substituição aos defeituosos tornar-se-ão de propriedade da contratante, e as peças, componentes e acessórios retirados poderão ser recolhidos pela Contratada;

8.23. Correrá por conta exclusiva da Contratada a responsabilidade pelas manutenções no endereço definido para as atividades de suporte, bem como pelo deslocamento de seus técnicos ao local de instalação do equipamento, pela retirada e entrega do mesmo e por todas as despesas de transporte, estada, frete e seguro correspondentes ou quaisquer outras necessárias ao cumprimento do serviço de manutenção.

8.24. Entende-se por término do atendimento a disponibilidade do equipamento para uso em perfeitas condições de funcionamento no local onde está instalado, estando condicionado à aprovação da equipe técnica da Contratante.

9. INSTALAÇÃO DAS SOLUÇÕES

9.1. A CONTRATADA deverá garantir que todos os equipamentos, softwares, componentes, acessórios e cabos de conexão para interligar fisicamente a solução sejam entregues;

TJPAPRO202300894V01

Assinado com senha por FABIO CEZAR MASSOUD SALAME DA SILVA, ERICK JOHNY MACIEL BOL e MARCUS VINICIUS BARBOSA E SILVA.
Use 3569021.24447806-2023 - para a consulta à autenticidade em
https://apps.tjpa.jus.br/sigaex/public/app/autenticar?n=3569021.24447806-2023
Documento gerado por RICARDO DA SILVA LACERDA *Data e hora: 03/10/2023 16:16

9.2. A CONTRATADA deverá assegurar a instalação de todos os softwares e ferramentas que acompanham a solução ofertada;

9.3. Todas as configurações serão realizadas em conformidade com a recomendação do fabricante dos equipamentos e softwares da solução;

9.4. Todas as configurações deverão utilizar as boas práticas de implementação recomendada pelo fabricante e os requisitos de ambiente fornecidos pelo CONTRATANTE;

9.5. A instalação e configuração de cada componente, deverá ser realizada por empresa autorizada por cada fabricante dos equipamentos propostos;

9.6. A CONTRATADA será responsável pela qualidade dos serviços prestados.

9.7. A CONTRATADA deverá entregar serviços profissionais executados diretamente pelos fabricantes ou empregar técnicos certificados por eles para a execução dos serviços;

9.8. A CONTRATADA deverá fornecer todos os acessórios, trilhos, cabos, fibras e quaisquer materiais adjacentes para que possa ser concluída a instalação completa deles, incluindo portas de dados, portas de gerências e a alimentação elétrica dos equipamentos (fonte até a tomada das PDUs dos racks da CONTRATANTE);

9.9. Deverá ser realizada uma reunião de alinhamento on-site, ou remoto caso combinado entre as partes, para discutir os processos da instalação;

9.10. As atividades de instalação e configuração da solução devem ser realizadas localmente no site da CONTRATANTE a menos que seja acordado diferente entre as partes;

9.11. A CONTRATADA deverá fornecer a última versão disponível das licenças de uso dos softwares ofertados, observando as características, condições, quantidades e especificações constantes do Termo;

9.12. A CONTRATADA deverá entregar e executar um documento, aprovado pela CONTRATANTE, para a realização dos serviços de instalação, configuração e migração do ambiente, contendo ao menos os seguintes itens:

9.12.1. Cronograma de todas as atividades a serem realizadas;

9.12.2. Documentação de toda a migração realizada;

9.12.3. Documentação do tipo “As-built” com diagramas da arquitetura e resultados de todas as configurações executadas durante os procedimentos de instalação da nova solução;

9.12.4. Realização de testes completos visando a garantia da disponibilidade e validação do ambiente como um todo, demonstrando estabilidade nas aplicações existentes, após toda a instalação, configuração e migração;

9.12.5. Configuração inicial conforme recomendação do fabricante;

9.12.6. Configuração em alta disponibilidade e plena redundância;

TJPAPRO20230894V01

Assinado com senha por FABIO CEZAR MASSOUD SALAME DA SILVA, ERICK JOHNY MACIEL BOL e MARCUS VINICIUS BARBOSA E SILVA.
Use 3569021.24447806-2023 - para a consulta à autenticidade em
https://apps.tjpa.jus.br/sigaex/public/app/autenticar?n=3569021.24447806-2023
Documento gerado por RICARDO DA SILVA LACERDA *Data e hora: 03/10/2023 16:16

9.13. Deverá ocorrer sem quaisquer ônus a CONTRATANTE;

9.14. Correrão por conta da CONTRATADA as despesas com o frete, transporte, seguro e demais custos advindos da entrega dos produtos;

9.15. A CONTRATADA deverá entregar, qualquer componente da solução, a partir da emissão da Ordem de Fornecimento, conforme os prazos específicos pré-estabelecidos em dias corridos por item composto no objeto. Atrasos na entrega serão aceitos mediante condições extraordinárias e deverão ser avisados com antecedência máxima de até 3 (três) dias úteis prévios ao limite do prazo.

9.16. Atrasos na entrega de quaisquer componentes estarão sujeitos a multas e sanções.

10. NÍVEIS MÍNIMOS DE SERVIÇOS (NMS)

10.1. A CONTRATANTE, durante toda a vigência contratual, deverá permitir chamados ilimitados para o suporte técnico;

10.2. A contratada assumirá inteira responsabilidade por danos ou desvios eventualmente causados ao patrimônio da CONTRATANTE ou de terceiros por ação ou omissão de seus empregados ou prepostos, quando da execução demandadas pela contratante.

10.3. Toda e qualquer atividade referente a configurações, ajustes, e outras parametrizações, que ocorrerem posteriormente à fase de implantação, serão precedidas da abertura de um chamado técnico.

10.4. Caso a atividade ocorra de modo proativo, a CONTRATADA informará a CONTRATANTE o motivo da execução tempestiva das ações através de e-mail;

10.5. Nos casos em que alguma atividade do serviço necessite da parada da solução, o CONTRATANTE deverá ser imediatamente notificado para que se proceda com a autorização, ou para que seja agendada nova data, a ser definida pela CONTRATANTE.

10.6. Todas as atualizações que envolvam indisponibilidade do ambiente, devem ser agendadas com a equipe técnica da CONTRATANTE.

10.7. A CONTRATADA deverá possuir Central de Atendimento em português (brasileiro) para abertura de chamados e demais comunicações pertinentes, em regime 24x7x365;

10.8. A CONTRATANTE poderá solicitar a execução de serviços específicos através de canais de comunicação, como:

10.8.1. E-mail;

10.8.2. Contato Telefônico via 0800;

10.8.3. Sistema de Chamados Web;

10.9. A CONTRATANTE considerará efetivamente realizado o serviço quando houver confirmação por sua área técnica da conclusão satisfatória do atendimento;

TJPAPRO202300894V01

Assinado com senha por FABIO CEZAR MASSOUD SALAME DA SILVA, ERICK JOHNY MACIEL BOL e MARCUS VINICIUS BARBOSA E SILVA.
Use 3569021.24447806-2023 - para a consulta à autenticidade em
https://apps.tjpa.jus.br/sigaex/public/app/autenticar?n=3569021.24447806-2023
Documento gerado por RICARDO DA SILVA LACERDA *Data e hora: 03/10/2023 16:16

10.10. Todas as solicitações técnicas somente poderão ser encerradas com a anuência da CONTRATADA e da CONTRATANTE;

10.11. A CONTRATADA manterá cadastro das pessoas indicadas pelo CONTRATANTE que poderão efetuar a abertura e fechamento das solicitações de serviço;

10.12. O término do atendimento não poderá ultrapassar o prazo estipulado para os diferentes níveis de criticidade.

10.13. Considera-se suporte técnico On-Site as atividades que devem ser executadas de forma presencial e acompanhadas por funcionário da CONTRATANTE.

10.14. A CONTRATADA deverá iniciar o atendimento de acordo com os prazos estipulados para o nível de criticidade. O início do prazo para o atendimento é o mesmo para os tipos de suporte On-site e Remoto.

10.15. A manutenção corretiva compreende os serviços para o restabelecimento do perfeito funcionamento dos equipamentos, com fornecimento de peças, de acordo com as especificações do fabricante, quando da ocorrência de quaisquer falhas ou defeitos nos componentes de hardware.

10.16. A Contratada deverá prestar os serviços de manutenção, com aparelhamento e ferramentas próprias e técnicos com especialização, devidamente identificados.

10.17. Os serviços de manutenção serão prestados com atendimento presencial, on-site, ou remoto, conforme acordado entre as partes, e deverá cobrir todo e qualquer defeito apresentado, ajustes, reparos e correções necessárias para o perfeito estado de funcionamento da solução.

10.18. O suporte técnico consiste no restabelecimento do funcionamento correto das soluções cobertas por esta contratação, assim como suas funcionalidades, através de um conjunto de ações e atividades (de configuração) que permitam a habilitação, a implementação/aplicação, a manutenção e a colocação em produção de quaisquer funcionalidades destes dispositivos.

10.19. Caso haja necessidade de atualização de firmware dos componentes, a CONTRATADA deve providenciar o pacote de software e efetuar o serviço de atualização.

10.20. Fica facultado à equipe técnica da CONTRATANTE o fornecimento de acesso remoto para atendimento do tipo suporte, em caso em que os problemas identificados permitam esse tipo de atuação.

10.21. Prazos para Atendimento de ocorrências

10.22. Os níveis de severidade são descritos abaixo:

10.22.1. Severidade 1 – quando ocorre a perda ou paralisação de serviços relevantes prestados pela CONTRATANTE ou atividades exercidas por ela, configurando-se como emergência. Emergências devem ser tratadas com severidade 1 onde o atendimento deve ser realizado de

TJPAPRO20230894V01

Assinado com senha por FABIO CEZAR MASSOUD SALAME DA SILVA, ERICK JOHNY MACIEL BOL e MARCUS VINICIUS BARBOSA E SILVA.
Use 3569021.24447806-2023 - para a consulta à autenticidade em
https://apps.tjpa.jus.br/sigaex/public/app/autenticar?n=3569021.24447806-2023
Documento gerado por RICARDO DA SILVA LACERDA *Data e hora: 03/10/2023 16:16

forma presencial, ou remoto quando possível. Uma solicitação de serviço de Severidade 1 pode possuir uma ou mais das seguintes características:

10.22.1.1. Equipamento corrompido;

10.22.1.2. Uma função crítica do equipamento não está disponível;

10.22.1.3. O equipamento se desliga repentinamente causando demoras excessivas e intermitências para utilização de recursos;

10.22.1.4. O equipamento falha repetidamente após tentativas de reinicialização;

10.22.1.5. Falha crítica de componente do equipamento.

10.22.2. Severidade 2 – quando se verifica uma grave perda de funcionalidade, no entanto, sem interromper os serviços prestados pela CONTRATANTE ou atividades exercidas por ela.

10.22.3. Severidade 3 – quando se verifica uma perda de menor relevância de funcionalidades, causando apenas inconveniências para a devida prestação dos serviços pela CONTRATANTE ou a realização de atividades exercidas por ela.

10.22.4. Severidade 4 – quando solicitado criação de regras customizáveis nas soluções que não dependem de tal ação para a devida operação da CONTRATANTE ou atividades exercidas por ela.

10.22.5. Severidade 5 - quando se verifica como necessária a prestação de informações, aperfeiçoamentos ou esclarecimentos sobre documentação ou funcionalidades, porém sem prejudicar diretamente a devida prestação dos serviços pela CONTRATANTE ou a realização de atividades exercidas por ela.

10.23. O nível de severidade será atribuído pela CONTRATANTE no momento da abertura do chamado.

10.24. Para os chamados de Suporte Técnico, deverão ser considerados os seguintes prazos de acordo com os níveis de severidade:

Prazos para suporte técnico para ocorrências de hardware e software (a partir do registro da ocorrência)		
Severidade informada	Prazo para o 1º atendimento	Tempo para solução de contorno
1	30 minutos	4 horas corridas
2	60 minutos	8 horas corridas
3	4 horas	24 horas corridas
4	8 horas	2 dias úteis
5	12 horas	3 dias úteis

10.25. Considerando que as soluções das ocorrências de software, pela sua natureza, podem envolver atividades relacionadas ao desenvolvimento de patches específicos, admite-se, para todos os casos, a adoção de solução de contorno (workaround), até que seja implementada a solução definitiva;

10.26. O tempo para a Solução de Contorno será contabilizado a partir do registro da ocorrência;

TJPAPRO20230894V01

Assinado com senha por FABIO CEZAR MASSOUD SALAME DA SILVA, ERICK JOHNY MACIEL BOL e MARCUS VINICIUS BARBOSA E SILVA.
Use 3569021.24447806-2023 - para a consulta à autenticidade em
https://apps.tjpa.jus.br/sigaex/public/app/autenticar?n=3569021.24447806-2023
Documento gerado por RICARDO DA SILVA LACERDA *Data e hora: 03/10/2023 16:16

10.27. O tempo para a Solução Definitiva de Software será contabilizado a partir do término do tempo para a disponibilização da Solução de Contorno;

10.28. O prazo máximo para disponibilização da solução definitiva de Software será:

Prazos para solução definitiva de software (a partir do encerramento do chamado original, com a disponibilização da solução de contorno)	
Severidade informada	Tempo para Solução
1	120 dias corridos
2	150 dias corridos
3	180 dias corridos

10.29. Para fins de cálculo do período decorrido para solução da ocorrência de software, será contabilizado o prazo entre a formalização e o fechamento efetivo da ocorrência – seja essa solução de caráter definitivo ou provisório com a disponibilização de solução de contorno (workaround).

10.30. Considerando a solução de ocorrências de hardware, caso se esgote o prazo de solução da ocorrência, sem que seja sanado o defeito reclamado, a CONTRATADA deverá providenciar a substituição do equipamento ou módulo defeituoso, em caráter definitivo dentro do prazo máximo de 24 (vinte e quatro) horas úteis. Após a substituição, a CONTRATADA deverá entregar um documento onde constem as descrições e os números de série dos módulos ou equipamentos defeituosos e de substituição.

10.31. Em caso de substituição definitiva de hardware, o equipamento deverá ser novo e original, recomendado pelo fabricante, com configuração igual ou superior à do equipamento substituído.

10.32. Durante a substituição definitiva a CONTRATADA deverá entregar um documento referente à substituição do equipamento pelo equipamento de substituição definitivo. Neste documento deverão constar a descrição e o número de série do equipamento defeituoso, a descrição e o número de série do equipamento de substituição definitivo.

10.33. Para fins de cálculo do período decorrido para solução da ocorrência de hardware, será contabilizado o prazo entre a formalização e o fechamento efetivo da ocorrência. Nos casos em que houver a substituição do módulo ou equipamento defeituoso para a solução da ocorrência, o seu fechamento efetivo se dará somente após a entrada em operação do novo módulo ou equipamento (de substituição).

10.34. No atendimento dos chamados, para efeitos de apuração do tempo gasto pela CONTRATADA para a disponibilização da solução, serão desconsiderados os períodos em que a CONTRATANTE estiver responsável por executar ações necessárias para a análise e solução da ocorrência.

TJPAPRO202300894V01

Assinado com senha por FABIO CEZAR MASSOUD SALAME DA SILVA, ERICK JOHNY MACIEL BOL e MARCUS VINICIUS BARBOSA E SILVA.
Use 3569021.24447806-2023 - para a consulta à autenticidade em
https://apps.tjpa.jus.br/sigaex/public/app/autenticar?n=3569021.24447806-2023
Documento gerado por RICARDO DA SILVA LACERDA *Data e hora: 03/10/2023 16:16

10.35. No prazo máximo de 10 (dez) dias úteis, contados a partir do dia seguinte à assinatura do Contrato, a CONTRATADA deverá apresentar a CONTRATANTE:

10.35.1. As informações sobre os canais de atendimento para abertura dos chamados: número de telefone (0800) e endereço de website;

10.35.2. As informações referentes ao centro de suporte e assistência técnica responsável pelo atendimento aos serviços de manutenção, se pertence ao fabricante dos produtos ou à própria CONTRATADA, endereço, telefone, e-mail e contato.

10.36. No provimento deste serviço por meio de telefone, a CONTRATADA fica obrigada a permitir o recebimento de ligações de terminais fixos e móveis.

10.37. Caso a CONTRATADA opte por prestar os serviços de manutenção dos equipamentos por meio de Centro de Suporte e Assistência Técnica próprio, ela deverá possuir acesso direto, por meio de telefonema ou via correio eletrônico, ao Centro de Suporte e Assistência Técnica do fabricante.

10.38. Independente da forma que a CONTRATADA utilize para prestar os serviços de manutenção (por meio de Centro de Suporte e Assistência Técnica do fabricante dos produtos ou de centro de suporte e assistência técnica próprio), ela deverá permitir que a CONTRATANTE acompanhe o andamento de todos os chamados abertos por meio de telefone, e-mail ou de Website. Este acesso ao Centro de Suporte e Assistência Técnica deverá:

10.39. Estar disponível 24 (vinte e quatro) horas por dia, 7 (sete) dias por semana, de segunda a domingo, incluindo os feriados;

10.40. O horário de abertura do chamado demarcará o início da contagem do prazo de solução das ocorrências, independente do retorno da CONTRATADA.

10.41. Não deverá haver qualquer limitação para o número de solicitações de suporte técnico.

10.42. Não deverá haver qualquer limitação para o número de técnicos da CONTRATANTE autorizados a abrir chamados técnicos, desde que previamente registrados como pontos de contato para executar tais atividades.

10.43. Durante o período de vigência contratual, a CONTRATADA deverá disponibilizar para a CONTRATANTE todas as atualizações dos softwares (atualização de versões, releases e patches), firmware ou microcódigos dos hardwares cobertos pela manutenção contratada, sem nenhum ônus adicional.

10.44. 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.

11. CAPACITAÇÃO TÉCNICA

TJPAPRO20230894V01

Assinado com senha por FABIO CEZAR MASSOUD SALAME DA SILVA, ERICK JOHNY MACIEL BOL e MARCUS VINICIUS BARBOSA E SILVA.
Use 3569021.24447806-2023 - para a consulta à autenticidade em
https://apps.tjpa.jus.br/sigaex/public/app/autenticar?n=3569021.24447806-2023
Documento gerado por RICARDO DA SILVA LACERDA *Data e hora: 03/10/2023 16:16

11.1. A capacitação técnica deverá ser ministrada em idioma português e deverá possibilitar a difusão do conhecimento tecnológico entre os servidores do TJPA quanto ao aprendizado para a instalação, a configuração, a operação, o gerenciamento e a solução de problemas dos componentes ofertados da solução.

11.2. A capacitação deverá ser realizada no período de segunda a sexta-feira (dias úteis), entre 8h (oito horas) e 18h (dezoito horas).

11.3. Deve ter carga horária mínima de 20 (vinte) horas, para a solução de hiperconvergência;

11.4. Deverá contemplar uma turma de alunos composta por 5 integrantes. As aulas poderão ser ministradas virtualmente ou presencialmente, conforme acordado entre as partes.

11.5. A CONTRATADA deverá fornecer o material didático em mídia digital até a data de início do treinamento.

11.6. O treinamento deverá envolver conteúdo teórico e prático, abordando todas as funcionalidades de todos os componentes entregues na hiperconvergência.

11.7. Deverão ser abordados

11.7.1. Apresentação da arquitetura da(s) solução(ões) e dos conceitos fundamentais;

11.7.2. Instalação;

11.7.3. Configuração e gerenciamento da(s) solução(ões);

11.7.4. Operação completa;

11.7.5. Análise de problemas;

11.7.6. Geração e customização de relatórios, caso aplicável;

11.7.7. Alertas e ações.

11.8. O instrutor alocado para a execução do treinamento deverá ser certificado na solução. Alternativamente, serão aceitos instrutores da própria fabricante, também.

11.9. A CONTRATADA deverá fornecer aos participantes do treinamento os certificados de conclusão de curso.

11.10. Os certificados deverão ser entregues no prazo de 10 (dez) dias corridos contados após o término do treinamento.

11.11. A CONTRATADA arcará com despesas de encargos tributários, bem como transporte e alimentação do instrutor.

b) Alinhamento em relação às necessidades de negócio e requisitos tecnológicos

A contratação da solução de hiperconvergência está alinhada às necessidades de negócio e requisitos técnicos e tecnológicos do TJPA, sendo completamente compatível com os requisitos do Datacenter do TJPA.

c) Objetivos com a contratação

i. Aumentar a experiência qualitativa dos recursos humanos do TJPA;

TJPAPRO20230894V01

Assinado com senha por FABIO CEZAR MASSOUD SALAME DA SILVA, ERICK JOHNY MACIEL BOL e MARCUS VINICIUS BARBOSA E SILVA.
Use 3569021.24447806-2023 - para a consulta à autenticidade em
https://apps.tjpa.jus.br/sigaex/public/app/autenticar?n=3569021.24447806-2023
Documento gerado por RICARDO DA SILVA LACERDA *Data e hora: 03/10/2023 16:16

ii. Garantir a disponibilidade contínua do serviço fornecido pelos sistemas de processo judicial eletrônico do TJPA;

iii. Remodelar a tecnologia base que sustenta a principal aplicação do TJPA;

iv. 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.

d) Benefícios a serem alcançados com a solução escolhida

i. Performance: oferecer aumento na performance dos sistemas e serviços de TI do TJPA;

ii. Elevar a qualidade do ambiente de informação e telecomunicações do TJPA;

iii. Garantir a proteção dos investimentos já realizados;

iv. Aumentar a segurança da informação dos sistemas e rede;

v. Aumentar a disponibilidade e proteção dos ativos de dados;

vi. Permitir o crescimento linear conforme a demanda;

vii. Reduzir o risco de sinistro em face dos equipamentos já descontinuados.

viii. Reduzir o tempo de indisponibilidade dos serviços on-line;

ix. Escalabilidade: permitir a expansão do ambiente de forma fácil, gradual, ordenada e padronizada;

x. Eficiência: garantir uma maior eficiência dos recursos computacionais devido a integração, compartilhamento e/ou agrupamento das plataformas de processamento, de armazenamento e de software;

xi. Promover a gestão integrada para facilitar o monitoramento e gerenciamento da infraestrutura.

e) Relação entre a demanda prevista e a quantidade de bens/serviços a serem contratados

Esta contratação se destina, fundamentalmente, a viabilizar a aquisição de solução armazenamento distribuído de dados definido por software para o TJPA com o intuito de aumentar a performance e a disponibilidade do principal sistema judicial eletrônico do TJPA: o PJe, a partir do fornecimento de equipamentos de alta disponibilidade e serviços de implantação e transferência de tecnologia considerando a ampliação em no mínimo em 50% (cinquenta por cento) da capacidade atual.

TJPAPRO20230894V01

Assinado com senha por FABIO CEZAR MASSOUD SALAME DA SILVA, ERICK JOHNY MACIEL BOL e MARCUS VINICIUS BARBOSA E SILVA.
Use 3569021.24447806-2023 - para a consulta à autenticidade em
https://apps.tjpa.jus.br/sigaex/public/app/autenticar?n=3569021.24447806-2023
Documento gerado por RICARDO DA SILVA LACERDA *Data e hora: 03/10/2023 16:16

A mensuração das quantidades previstas para esta contratação fora definida na seção "*1.3. DEFINIÇÃO E ESPECIFICAÇÃO DOS REQUISITOS* ", deste Estudo Técnico Preliminar.

1.8. NECESSIDADE DE ADEQUAÇÃO DO AMBIENTE DO ÓRGÃO

a) Infraestrutura tecnológica: A infraestrutura lógica interna necessária já existe.
b) Infraestrutura elétrica: A infraestrutura elétrica interna necessária já existe.
c) Espaço físico: Não será necessária nenhuma adequação de ambiente, visto que parte da equipe de trabalho da CONTRATADA deverá ficar alocada 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.
d) Mobiliário: Não será necessária nenhuma adequação de ambiente.
e) Impacto ambiental: Não haverá impacto ambiental.

1.9. HISTÓRICO DE CONTRATAÇÕES ANTERIORES NO TJPA

Não existe histórico algum de aquisição de qualquer componente da tecnologia de hiperconvergência no TJPA. Assim sendo, esta contratação se destina, fundamentalmente, a viabilizar a primeira aquisição de solução armazenamento distribuído de dados definido por software para o TJPA.

2. SUSTENTAÇÃO DO CONTRATO

2.1. RECURSOS MATERIAIS E HUMANOS

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 fiscalização relacionadas com a garantia dos equipamentos.

2.2. DESCONTINUIDADE DO FORNECIMENTO DA SOLUÇÃO DE TIC

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 entres 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

TJPAPRO20230894V01

Assinado com senha por FABIO CEZAR MASSOUD SALAME DA SILVA, ERICK JOHNY MACIEL BOL e MARCUS VINICIUS BARBOSA E SILVA.
Use 3569021.24447806-2023 - para a consulta à autenticidade em
https://apps.tjpa.jus.br/sigaex/public/app/autenticar?n=3569021.24447806-2023
Documento gerado por RICARDO DA SILVA LACERDA *Data e hora: 03/10/2023 16:16

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.

2.3. ATIVIDADES DE TRANSIÇÃO CONTRATUAL E DE ENCERRAMENTO DO CONTRATO

As atividades de transição incluem, no mínimo:

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 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

Os perfis de caixas postais atribuídas à empresa contratada deverão ser revogados e excluídos ao final do contrato.

2.4. 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.

TJPAPRO20230894V01

Assinado com senha por FABIO CEZAR MASSOUD SALAME DA SILVA, ERICK JOHNY MACIEL BOL e MARCUS VINICIUS BARBOSA E SILVA.
Use 3569021.24447806-2023 - para a consulta à autenticidade em
https://apps.tjpa.jus.br/sigaex/public/app/autenticar?n=3569021.24447806-2023
Documento gerado por RICARDO DA SILVA LACERDA *Data e hora: 03/10/2023 16:16

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.

3. ESTRATÉGIA PARA A CONTRATAÇÃO

3.1. NATUREZA DO OBJETO

Aquisição de bens de tecnologia da informação (hardware e software) comuns e prestação de serviços técnicos presenciais e não presenciais de manutenção corretiva e preventiva, sendo que se verificou também que este objeto é fornecido comercialmente por múltiplas concorrentes de mercado

A aquisição dos bens é pontual, se encerrando com a entrega do objeto, mas os serviços de manutenção têm natureza continuada.

Os serviços de manutenção caracterizam-se como prestação de serviço continuado, mas sem o fornecimento de mão de obra permanente para executar tal mister.

3.2. PARCELAMENTO DO OBJETO

O art. 40, inciso IV, alínea 'a' da Lei 14.133/2021 impõe que as aquisições devem ser subdividas quando forem tecnicamente viável e economicamente vantajosas, visando maior economicidade para administração. No entanto, o agrupamento dos itens do objeto do presente 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.

Caso os itens pertinentes fossem subdivididos para serem licitados em um lote por item, por exemplo, poderiam surgir problemas de compatibilidade eletrônica entre os componentes de diferentes fornecedores o que inviabilizaria a integração dos mesmos um uma solução única e abrangente, bem como poderia haver problemas para integração do software de diferentes fornecedores tendo em vista que cada solução guarda peculiaridades próprias, tal como indicado na seção 1.4.

Em razão da complexidade da solução, a possibilidade do parcelamento torna o contrato técnica, econômica e administrativamente inviável ou provoca ainda a perda da economia de escala. Neste sentido, justifica-se o agrupamento em lote, uma vez que entendemos ser a opção mais vantajosa à administração e satisfatória do ponto de vista da eficiência técnica, por manter a qualidade do projeto, haja vista que o gerenciamento e execução permanecem integralmente a cargo de um mesmo fornecedor.

TJPAPRO202300894V01

Assinado com senha por FABIO CEZAR MASSOUD SALAME DA SILVA, ERICK JOHNY MACIEL BOL e MARCUS VINICIUS BARBOSA E SILVA.
Use 3569021.24447806-2023 - para a consulta à autenticidade em
https://apps.tjpa.jus.br/sigaex/public/app/autenticar?n=3569021.24447806-2023
Documento gerado por RICARDO DA SILVA LACERDA *Data e hora: 03/10/2023 16:16

Nesse diapasão, as vantagens seriam o maior nível de controle pela Administração na execução da 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 fornecedor e melhor garantia no acompanhamento dos resultados, para o objeto estabelecido em nossa Qualidade de Serviço esperada.

Os itens do Lote 01 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 o hardware, porém 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 no ambiente tecnológico do TJPA, complementarmente interconectados por comutadores de rede capazes de sustentar o tráfego inerente dessas tecnologias.

Cabe esclarecer também que a correta e completa implantação 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 01 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 mesmo fornecedor, já que é prática comum do mercado a realização da venda, instalação e configuração por uma única entidade.

3.3. ADJUDICAÇÃO DO OBJETO

Após a realização do competente processo licitatório, o objeto será adjudicado ao licitante que propor o menor preço global.

3.4. MODALIDADE E TIPO DE LICITAÇÃO

Pregão eletrônico por menor preço global.

3.5. CLASSIFICAÇÃO ORÇAMENTÁRIA

A presente contratação está prevista no “Plano de Contratações 2023”, precisamente no Programa: 1417 - Infraestrutura e Gestão de TIC (Objetivo 2: Modernizar a Infraestrutura de TIC); Ação: 8651/8652/8653 - Atualização, Expansão e Manutenção da Infraestrutura de Tecnologia do Poder Judiciário (1º Grau / 2º Grau / Apoio) e Objetivo Estratégico “Modernização da Infraestrutura de TIC”, sendo a fonte de recurso a de número 041102; elemento de despesa: 449052.

TJPAPRO20230894V01

Assinado com senha por FABIO CEZAR MASSOUD SALAME DA SILVA, ERICK JOHNY MACIEL BOL e MARCUS VINICIUS BARBOSA E SILVA.
Use 3569021.24447806-2023 - para a consulta à autenticidade em
https://apps.tjpa.jus.br/sigaex/public/app/autenticar?n=3569021.24447806-2023
Documento gerado por RICARDO DA SILVA LACERDA *Data e hora: 03/10/2023 16:16

Para esta primeira aquisição o percentual de distribuição será de 100% para o segundo grau de jurisdição.

3.6. DOS PRAZOS

3.6.1. Prazos de entrega dos bens/execução dos serviços

O prazo de entrega dos itens, objeto desta contratação, será de até 120 (cento e vinte) dias corridos, contados da data do recebimento da assinatura do contrato. Este prazo poderá ser dilatado em casos excepcionais, mediante apresentação de justificativa, com concordância da Administração.

O prazo para apresentação de solicitação de extensão do tempo de entrega será de até 2 (dois) dias úteis prévios ao término do prazo de entrega de cada componente individual previsto na contratação.

O prazo de 120 (cento e vinte) dias, visa garantir a isonomia entre os fornecedores em virtude das dificuldades das cadeias de suprimento globais vivenciadas pela Pandemia de Covid-19.

3.6.2. Prazo de vigência

O prazo de vigência contratual será de 12 (doze) meses, sendo o mesmo passível de renovação por até 48 (quarenta e oito) meses adicionais, de modo que sua execução e dilatação somente ocorrerá conforme a necessidade exista. Não obstante, em casos fortuitos de necessidade de alteração, a vigência deverá seguir a legislação existente.

3.6.3. Prazo de 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.

3.7. RELAÇÃO DOS MEMBROS DA EQUIPE DE APOIO À CONTRATAÇÃO

3.7.1. Equipe de apoio da contratação (quando se tratar de licitação)	
Integrante Demandante Nome: Erick Johny Maciel Bol Matrícula: 105937 Telefone: (91) 3289-7165 E-mail: Erick.bol@tjpa.jus.br	Integrante Técnico Nome: Fábio Cézar Massoud Salame da Silva Matrícula: 59579 Telefone: (91) 3289-7165 E-mail: fabio.salame@tjpa.jus.br
Integrante Administrativo Nome: Matrícula:	Integrante Técnico Nome: Marcus Vinicius Barbosa e Silva Matrícula: 116971 Telefone: (91) 3289-7165

TJPAPRO20230894V01

Assinado com senha por FABIO CEZAR MASSOUD SALAME DA SILVA, ERICK JOHNY MACIEL BOL e MARCUS VINICIUS BARBOSA E SILVA.
Use 3569021.24447806-2023 - para a consulta à autenticidade em
https://apps.tjpa.jus.br/sigaex/public/app/autenticar?n=3569021.24447806-2023
Documento gerado por RICARDO DA SILVA LACERDA *Data e hora: 03/10/2023 16:16

Telefone: E-mail:	E-mail: marcus.silva@tjpa.jus.br

3.8. RELAÇÃO DOS MEMBROS DA EQUIPE DE GESTÃO E FISCALIZAÇÃO DA CONTRATAÇÃO

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

3.9. DECLARAÇÃO ACERCA DA VIABILIDADE DA CONTRATAÇÃO

Declaramos que com base nos estudos técnicos e de mercado realizados a presente intenção de contratação é plenamente viável.

Belém, 17 de maio de 2023

Erick Johny Maciel Bol

Integrante demandante

Fábio Cézar Massoud Salame da Silva

Integrante técnico

Marcus Vinicius Barbosa e Silva

Integrante técnico

TJPAPRO20230894V01

Assinado com senha por FABIO CEZAR MASSOUD SALAME DA SILVA, ERICK JOHNY MACIEL BOL e MARCUS VINICIUS BARBOSA E SILVA.
Use 3569021.24447806-2023 - para a consulta à autenticidade em
https://apps.tjpa.jus.br/sigaex/public/app/autenticar?n=3569021.24447806-2023
Documento gerado por RICARDO DA SILVA LACERDA *Data e hora: 03/10/2023 16:16