



TRIBUNAL REGIONAL ELEITORAL DO MARANHÃO

ESTUDOS TÉCNICOS Nº 323

ESTUDOS TÉCNICOS PRELIMINARES

I - ANÁLISE DE VIABILIDADE DA CONTRATAÇÃO

1. DEFINIÇÃO E ESPECIFICAÇÃO DOS REQUISITOS

Objeto

Aquisição de solução de Infraestrutura de computação baseada em tecnologia de processadores x86-64 de 64 bits, arquitetura hiperconvergente, com garantia de fábrica durante o período de 60 (sessenta) meses.

Justificativa

Dada a necessidade crescente de atender os requisitos de capacidade, performance e escalabilidade necessários para a execução das diversas aplicações de TI utilizadas pelo TRE-MA, uma infraestrutura computacional como a hiperconvergente que unifica as camadas de servidores, rede e armazenamento traz vantagens bastante evidentes ao Tribunal, em contraste com a arquitetura tradicional de TI utilizada hoje, pois torna o ambiente computacional mais simples, virtualizado em um único hardware, fácil de gerenciar e mais seguro.

Soluções tradicionais de Data Center baseadas em arquitetura de três camadas, como a utilizada no TRE-MA, são compostas por múltiplas plataformas tecnológicas, frequentemente fornecidas por múltiplos fabricantes, cada qual com a sua sintaxe e interface de administração proprietárias. Essa situação cria um cenário altamente complexo, de difícil gestão e imprevisível para crescimento, demandando uma mão-de-obra altamente qualificada e multidisciplinar. A fim de eliminar esse problema, alinhando-se às tendências tecnológicas mais recentes, o Tribunal necessita realizar um movimento de migração para arquitetura hiperconvergente, cuja principal vantagem é a unificação todos os subsistemas da infraestrutura em uma única unidade, denominada

nó. Com isso há uma simplificação do gerenciamento da infraestrutura com uma redução dramática da curva de aprendizado e minimização das especialidades demandadas para a equipe de TI, resultando em redução de custos operacionais.

Além disso, a arquitetura de processamento e armazenamento utilizada atualmente no Data Center TRE-MA já possui aproximadamente dez anos de uso e para funcionar depende de equipamentos que já chegaram ou que estão prestes a atingir o fim do ciclo de vida útil, o que significa que os fabricantes não mais prestarão nenhum tipo de suporte ou atualização para esses equipamentos. Devido a importância da infraestrutura de processamento e armazenamento dos dados do Tribunal, continuar utilizando equipamentos que estão próximos do fim do ciclo de vida representa um risco para a disponibilidade e segurança dos dados.

Além disto, recentemente, decorrente de um desligamento programado dos equipamentos por necessidade de manutenção estrutural e elétrica, vários dispositivos apresentaram problemas ao serem novamente ligados. Alguns deles ainda estão indisponíveis o que causa enorme preocupação. É creditada tal instabilidade ao tempo de vida destes equipamentos, que mesmo cobertos por contratos de suporte e manutenção, o reparo dos dispositivos problemáticos tem causado sobressaltos na confiança da disponibilidade dos serviços de TIC neles hospedados. Ressalto que no SEI 0008011-49.2022.6.27.8000 há relato detalhado dos problemas ocorridos nos equipamentos de missão crítica, dentre eles os que são objeto do presente ETP, entre maio e julho/2022 que entendemos corroborar a necessidade desta aquisição.

Por fim, a hiperconvergência é uma abordagem baseada em unidades de desenvolvimento, que permite que a TI expanda suas capacidades a partir de ampliações modulares com custos previsíveis.

Benefícios aos usuários em geral:

- Manter a disponibilidade dos serviços essenciais de TIC acima de 98,99%;
- Aumentar o Índice de Satisfação dos Usuários com o Suporte de TIC de 92,38% para 97%.

Benefícios à STI

- Modernização da infraestrutura de TIC;
- Simplificação do ambiente computacional tornando-o mais fácil de gerenciar e mais seguro;
- Padronização de infraestrutura computacional capaz de suportar futuras demandas de outras naturezas mediante ampliações modulares com custos previsíveis;
- Compatibilização da arquitetura com as novas exigências tecnológicas;
- Cobertura por garantia de equipamentos estratégicos.

Bens e serviços que compõem a solução:

ITEM	DESCRIÇÃO
1	NÓ DE SOLUÇÃO DE HIPERCONVERGÊNCIA
2	SWITCH DE INTERCONEXÃO
3	GERENCIAMENTO DE VIRTUALIZAÇÃO VMWARE VCENTER

Requisitos técnicos:**ITEM 01 - SERVIDOR “NÓ” (OU NODE)****1. Características Gerais da Solução**

1. Infraestrutura de computação baseada em tecnologia de processadores x86-64 de 64 bits, em arquitetura appliance.
2. Todos os produtos ofertados deverão ser novos, de primeiro uso, constar da linha de produção do fabricante, sem data de descontinuidade definida na época da realização da licitação, e ser da versão mais recente adequada a esta especificação.
3. Todos os cabos, transceivers e outros produtos necessários à plena operação da solução deverão ser fornecidos, bem como as interfaces, cabos e adaptadores para interligação da solução à rede de dados do Tribunal (interligação, no mínimo a um switch HPE FF 5700-40XG-2QSFP+ existente no site da CONTRATANTE, conforme previsto no ITEM 02).
4. Todos os produtos deverão ser ofertados com assistência técnica em garantia on-site pelo período de 60 (sessenta) meses nos termos deste Termo de Referência.
5. A solução deverá ser composta por appliances do mesmo tipo, apta a formar um cluster único de armazenamento conforme especificações técnicas deste documento.
6. Todos os softwares e licenças de uso permanente necessários para funcionamento da solução hiperconvergente, tais como gerenciamento, backup, replicação, alta disponibilidade e qualquer outro aspecto necessário para a realização do objetivo da contratação a partir do atendimento de todas as exigências deste documento, deverão ser fornecidos juntamente com os NÓS e licenciados de acordo com a capacidade da solução e de cada NÓ.
7. Os equipamentos deste item devem permitir a configuração de um cluster estendido com proteção local e entre dois sites geograficamente separados, replicando os dados entre eles de modo

síncrono, para que uma falha de um site inteiro possa ser tolerada, bem como falhas de componentes locais, sem perda de dados e com tempo de inatividade próximo a zero.

2. Arquitetura

1. A infraestrutura de computação deverá permitir escalabilidade horizontal: a adição de novos NÓS ao cluster, sem a parada do ambiente de produção, aumentando linearmente a capacidade e desempenho de armazenamento, processamento e memória disponibilizados para o hypervisor. Esta exigência, que é atendida pelos principais fabricantes do mercado, tem a finalidade de comprovar a escalabilidade da solução, ainda que o ambiente permita relativo downtime e esteja limitada a seis NÓS. A partir dela, objetiva-se a escolha da melhor proposta sem a necessidade de se especificar os detalhes inerentes demasiadamente. Por isso:
 - a. A solução deverá suportar a escalabilidade linear, permitindo a adição de nós com crescimento de capacidade de recursos de memória, processamento, rede e performance de armazenamento, sem interrupção dos serviços;
 - b. A solução deve permitir o agrupamento de, no mínimo, 16 (dezesesseis) appliances com diferentes especificações de hardware, de acordo com a necessidade do ambiente, em um cluster único de armazenamento;
 - c. A solução deve permitir agregação de pelo menos 16 (dezesesseis) nós em uma única instância convergente mediante instalação de software de virtualização.
 2. O controlador de armazenamento deverá ser baseado no conceito de Software Defined Storage.
 3. Deverá possuir interconexão com Hypervisor através do protocolo NFS (Network File System) nas versões 3 ou superior, ou protocolo equivalente, devendo permitir compartilhamento do armazenamento com servidores que utilizem mesmo Hypervisor.
 4. A solução deverá estar estruturada de forma a suportar a implementação de ambiente de virtualização em alta disponibilidade, conforme as boas práticas do fabricante da solução de virtualização.
 5. Deverá ser baseada em software de virtualização VMware para consolidação de servidores, além de garantir recursos de recuperação automática em caso de falhas de hardware, evitando tempo de parada para manutenção. O software de virtualização escolhido mantém o padrão em relação a infraestrutura que será legada e a simetria com àquela em uso no TRE-MA.
 6. A solução deverá estar licenciada para suportar a replicação otimizada entre as localidades, isto é, deverá manter os ganhos de eficiência obtidos durante a deduplicação e compressão, não enviando ao destino dados repetidos ou não comprimidos pela rede.
 7. Possuir proteção total dos dados através de solução de Backup e Restore consistentes e otimizados de forma integrada com o software de virtualização.
 8. A solução de backup e restore deverá permitir a criação de backups das máquinas virtuais no próprio appliance e suportar a replicação remota (para cluster do mesmo fabricante e nuvem pública), com deduplicação na origem, sem necessidade de aquisição de licenças de software adicionais.

- a. Caso a solução ofertada exija o licenciamento da solução de backup, as licenças deverão ser fornecidas juntamente com o equipamento, sem limites de capacidade (armazenamento, cópia, etc.) e deverão possuir garantia e suporte iguais às do appliance;
- b. Na impossibilidade de entrega de uma solução de backup sem limites de capacidade, o volume de dados bruto protegido não poderá ser inferior à cinco vezes à capacidade de armazenamento bruta da soma dos NÓS, e o quantitativo de máquinas virtuais inteiramente protegidas não poderá ser inferior a duzentas.
 9. Possuir portal para alocação de recursos, criação de máquinas virtuais e remoção delas, podendo ser integrado ao Hypervisor, de acordo com os padrões a serem determinados pela unidade técnica do Tribunal durante a implantação.
 10. Ser pré-integrada fisicamente e logicamente, com seus componentes interligados sem ponto único de falha e de acordo com as melhores práticas do mercado, cabendo à empresa contratada a observância restrita das especificações e recomendações da fabricante.
 11. A solução deverá realizar a gravação síncrona de todos os blocos de dados em no mínimo dois nós do cluster (RF2), utilizando interfaces de velocidade igual ou superior a 25 Gigabit Ethernet, que deverão estar presentes em cada um dos nós, de forma que seja tolerada no mínimo a falha de qualquer dos nós do cluster sem impacto aos dados ou aplicações. Não serão aceitas soluções tradicionais ou convergentes baseadas em SAN.
 12. Deverá ser fornecida funcionalidade de cópias de segurança local, realizando backups, clones e snapshots das máquinas virtuais, garantindo a recuperação destas mesmo em caso de perda da cópia original.
 13. A solução deve suportar compressão inline (durante o processo de gravação).
 14. A solução deve suportar deduplicação de dados inline (durante o processo de gravação).
 15. A solução deverá suportar a realização de cópias de segurança com política customizável por máquina virtual, armazenando essas cópias no cluster para proteção local ou remota, para fins de contingência. A cópia de segurança deverá ser do tipo crash-consistent, ou seja, deverá garantir a proteção dos dados que estão gravados em disco, sendo que a cópia poderá ser feita com o ambiente em produção. O sistema também deverá permitir a recuperação a qualquer momento de uma máquina virtual removida do ambiente.
 16. Para máquinas virtuais Windows, a solução deve suportar e prover cópias com consistência de aplicação (application consistent), através de integração com o VSS (Volume Shadow Copy Service).
 17. Deverá suportar as seguintes topologias de interconexão de replicação entre clusters localizados em diferentes locais:
 - a. Um para um.
 - b. Um para vários.
 - c. Vários para um.
 - d. Vários para vários.

18. A solução deve possuir console de administração Web, preferencialmente sem a necessidade de instalação de qualquer componente adicional nas estações que irão acessar a console.
- a. A solução deverá possuir funcionalidade que permita a atualização de todos os componentes da solução (firmware e drivers dos appliances, softwares de Hypervisor, software gerenciador de armazenamento definido por software – SDS, etc.), através de uma interface disponibilizada pelo fabricante da solução de hiperconvergência, ou através de um plug-in dentro do gerenciador da solução de virtualização;
 19. A solução deverá suportar e estar licenciada para implementação em cluster multisite, tipo ativo-ativo (replicação síncrona).
 20. Recursos de Alta Disponibilidade
- a. Deverá ser permitida a troca de discos avariados, sem interrupção das operações de I/O das aplicações que estão acessando os dados.
- b. A falha isolada de um componente da solução não pode impactar a disponibilidade de nenhum outro componente do nó ou do cluster.

3. Recursos de Gerenciamento

1. A ferramenta de gerenciamento deve permitir upgrade de forma simples com a inclusão de novos appliances no cluster, sem downtime das aplicações.
2. O sistema hiperconvergente deverá permitir atualizações de todos os nós do cluster de forma simples, eliminando a necessidade de parada completa do ambiente. Tal funcionalidade deverá permitir a atualização, pelo menos, dos seguintes componentes:
 - a. Sistema operacional do controlador de armazenamento virtual;
 - b. Hypervisor;
 - c. Firmware;
 - d. BIOS.
3. Com a finalidade de automatizar os processos de implementação, manutenção e gerenciamento do cluster e permitir a integração com aplicações externas, a solução hiperconvergente deverá oferecer API (Application Program Interface) para REST (Representational State Transfer).
4. Com o objetivo de facilitar o monitoramento e visualização das informações do cluster, ao menos as seguintes informações deverão estar disponíveis no gerenciamento:
 - a. Sumário do hypervisor;
 - b. Sumário do hardware;
 - c. Desempenho do sistema de armazenamento do cluster e das máquinas virtuais em IOPS (Input/Output Operations Per Second);
 - d. Consumo de banda do cluster e das máquinas virtuais;
 - e. Latência do cluster e das máquinas virtuais;
 - f. Alertas e eventos do ambiente.

5. O sistema de gerenciamento deve ser capaz de suportar múltiplos clusters e cenários de cluster em múltiplos sites. Essa funcionalidade deve estar ativa e licenciada para, pelo menos, dois clusters;
6. Acesso a Central de Abertura de chamados, para a realização do contato com o suporte remoto para todos os componentes de hardware e software da solução.
7. 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.
8. Deve oferecer portal de acesso do próprio fabricante do equipamento para download de atualizações e de software agregados.
9. O appliance deverá possuir função de acesso remoto para diagnóstico pelo fabricante em caso de falhas ou defeitos. A função deve estar disponível para toda a solução, de modo integral (servidores, armazenamento, chassis, software). Os dispositivos necessários para a implementação dessa funcionalidade são de responsabilidade da empresa, à exceção de conexão à Internet, que será fornecida pelo Tribunal.
10. O acesso remoto será controlado pelo Tribunal e só poderá ser habilitado com autorização expressa.
11. O gerenciador do cluster deverá ser capaz de enviar periodicamente informações e estatísticas automaticamente para o suporte do fabricante, funcionalidade conhecida como call-home. Este recurso tem por objetivo aplicar análises avançadas para otimizar a implementação da solução ou atuar proativamente na identificação de problemas.
 - a. Os appliances deverão possuir função de call-home, através de linha VPN (Virtual Private Network) ou acesso seguro e diagnóstico remoto em caso de erros/defeitos, para a central do fabricante.
12. A empresa deve informar antecipadamente à equipe técnica do Tribunal qualquer necessidade de acesso remoto.
13. Deverá ser fornecido número telefônico do tipo 0800, com atendimento na central de suporte do fabricante 24x7 para a abertura de chamados técnicos ou similar por meio da internet.
14. Todos os chamados serão atendidos e gerenciados pela central de atendimento do fabricante da solução de hardware e software através de número telefônico 0800 ou equivalente de ligação gratuita, em língua portuguesa, fornecendo neste momento o número, data e hora da abertura do chamado.
15. A solução deverá possuir ferramenta de verificação interna, que identifica proativamente eventuais problemas de funcionamento no cluster.
16. A solução de gerenciamento deverá possuir a capacidade de análise proativa do ambiente e realizar a estimativa de esgotamento do armazenamento do cluster com antecedência mínima de 90 (noventa dias), bem como a simulação de novas cargas, para futuras expansões, a fim de permitir o planejamento antecipado das expansões do ambiente.

4. Gabinete (CHASSIS)

1. O hardware da solução deverá ser composto por um ou mais chassis/gabinete com no máximo 2 (duas) unidades de rack de altura 2RU (dois rack units), devendo ser instalável em rack padrão de 19 polegadas, denominado NÓ.
2. Todas as funcionalidades do NÓ deverão estar devidamente licenciadas.
3. Os equipamentos deverão ser fornecidos com todos os acessórios necessários para sua instalação, incluindo, mas não se limitando a: acessórios para montagem em rack 19 polegadas (ex. kit de trilhos), cabos de alimentação elétrica.
4. Possuir LED indicador de status que permita monitorar as condições de funcionamento do equipamento.
5. Alimentação Elétrica:
 - a. Possuir conjunto de fontes de alimentação, que possam ser substituídos sem interrupção do funcionamento do equipamento, sendo capazes de suprir individualmente as necessidades dos chassis operando a 100% da capacidade na configuração ofertada com no mínimo 50% das fontes instaladas.
 - b. Deve possuir módulos de energia redundantes, Fontes de alimentação Hot-Pluggable e HotSwappable em redundância (1+1).
 - c. As fontes de alimentação devem apresentar eficiência energética de no mínimo 90%, observando as questões de sustentabilidade ambiental.
 - d. Todo sistema integrado deve ser alimentado por dois circuitos distintos 220v, com conector padrão C13-C14.
6. Ventilação
 - a. Ventilação redundante tipo Hot Plug.
 - b. A ventilação deve ser adequada para a refrigeração do sistema interno do equipamento na sua configuração máxima e dentro dos limites de temperatura indicados pelo fabricante para correta operação do equipamento.
 - c. O fluxo de ar deverá ser da parte frontal para a parte traseira do equipamento.
7. Placa principal (“motherboard”)
 - a. O chipset deve ser da mesma marca do fabricante dos processadores.
 - b. A BIOS ou uEFI deve possuir o número de série/serviço do equipamento e campo editável que permita inserir identificação de ativo podendo ser consultada por software de gerenciamento.
 - c. A BIOS ou uEFI deve ter cópias de segurança que possam ser carregadas em caso de corrompimento ou comprometimento da integridade delas.
8. Processadores
 - a. Cada módulo de servidor fornecerá, no mínimo, 2 (dois) processadores de, no mínimo, 20 (vinte) núcleos (core) físicos de processamento em processadores da família Intel Xeon Gold, da família Cascade Lake ou superiores.
 - b. Cada núcleo de processamento deve possuir:

- c. Clock mínimo de 2.1 (dois ponto um) GHz (sem overclocking ou qualquer outro meio de otimização ou ajuste fino).
- d. Memória cache mínima de 27,5 (vinte e sete e meio) MB L3.
- e. Compatibilidade com a tecnologia de virtualização Intel VT-x.

9. Memória

- a. A memória principal da infraestrutura de computação deverá possuir as seguintes características:
- b. No mínimo 768GB (setecentos e sessenta e oito) de memória DDR4;
- c. Operar na frequência máxima suportada pelos processadores ofertados;
- d. Velocidade de, no mínimo, 2600 MT/s (dois mil seiscentos Megatransfers por segundo) ou superior;
- e. Suportar Advanced ECC (Advanced Error-Correcting Code)
- f. Módulos de memória de mesma capacidade.

10. Controladora de disco

- a. Deverá possuir, no mínimo, 1 (uma) controladora de discos rígidos padrão, que possua, no mínimo: taxa de transferência de dados de no mínimo 12 Gb/s.
- b. Discos internos: deverá possuir no mínimo 12 (doze) discos de capacidade SSD idênticos com as seguintes características:

b.1 - Capacidade máxima de 1,92 TB para cada disco;

b.2 - Hot Swap ou Hot Plug;

b.3 - Taxa de transferência de dados mínima de 6 Gb/s;

- c. A capacidade de armazenamento total efetiva mínima de cada nó deverá ser de 30 (trinta) TB antes da replicação, ou seja, um conjunto de pelo menos 4 (quatro) nós operando em no mínimo RF2, deverá prover no mínimo 60 (sessenta) TB.
- d. As unidades dedicadas para inicialização do sistema operacional deverão ser redundantes (RAID 1) e não serão consideradas como armazenamento, assim como unidades de Cache ou outras para a operação e manutenção do nó, a exemplo de Slack Space ou unidades dedicadas para RAID.
- e. Para a configuração da solução e cálculo da volumetria não poderão ser consideradas otimizações como compressão, deduplicação e Erasure Coding.

11. Conectividade LAN

- a. Devem ser fornecidas, no mínimo, 4 (quatro) interfaces Ethernet distribuídas em no mínimo 2 (duas) interfaces Dual, com largura de banda de, no mínimo, 25 GbE por interface, conforme as seguintes especificações:
- b. As interfaces fornecidas deverão:

b.4 - Suportar a utilização de Jumbo Frame para transmissão de pacotes com, no mínimo, 9KB (9.000 byte MTU).

b.5 - Suportar IPv4 e IPv6;

b.6 - Suportar o protocolo IEEE 802.1Q (VLANs);

b.7 - Deverão ser fornecidos todos os Gbics SFP28 de 25GbE com respectivos cordões óticos OM4 em conectores LC, com comprimento mínimo de 5m (cinco metros), necessários para distribuir os hardwares da solução por até cinco racks em linha.

c. Não serão aceitas soluções de armazenamento baseada em SAN. Caso o hardware suporte SAN, os recursos da SAN serão desconsiderados para esta etapa da análise.

12. Licenciamento

- a. Cada NÓ deverá ser fornecido com licenciamento do VMware vSphere Enterprise Plus, para dois processadores, em plena compatibilidade e conformidade com o hardware ofertado.
- b. Caso existam licenças específicas para quaisquer recursos ou funcionalidades mencionadas neste documento, exceto disaster recovery, a solução deverá estar licenciada em suas funcionalidades máximas.
- c. Deverá ser provido licenciamento perpétuo de software, para a volumetria máxima da solução.

5. Serviços de Implantação dos nodes (NÓS) de Hiperconvergência com Hands-on

1. Os serviços de instalação física, logica deverão ser executados pela empresa e seguirão as fases de abertura do projeto, fase de planejamento, fase de execução e fase de documentação conforme estão detalhadas a seguir.

2. Fase de abertura:

- a. Validar e Homologar escopo do projeto;
- b. Validar objetivos e premissas do projeto;
- c. Validar riscos e restrições do projeto;
- d. Identificar e validar os requisitos do projeto.

3. Fase de planejamento e projeto:

- a. Identificação da equipe técnica do TRE-MA;
- b. Reunir as equipes do Tribunal e da empresa;
- c. Apresentação do cronograma do projeto com os prazos e responsabilidades, com finalização limitada em, no máximo, 90 (noventa) dias, se outro (maior) não for expressamente autorizado pela equipe técnica;
- d. Verificar os pré-requisitos do projeto;

- e. Apresentar plano do projeto para a homologação pela equipe técnica do Tribunal.
4. O serviço de instalação consiste na colocação do equipamento em pleno funcionamento, em conformidade com o disposto nesta especificação técnica, no Edital e seus Anexos e em perfeitas condições de operação, de forma integrada ao ambiente de infraestrutura de informática do Tribunal, e deve contemplar, no mínimo, o seguinte:
- a. Instalação física do(s) appliance(s) no local indicado pela equipe técnica do Tribunal e de acordo com o plano do projeto de instalação.
 - b. Conexão e configuração do(s) NÓ(s) nos equipamentos de rede de dados do Tribunal;
 - c. Atualização de softwares, firmwares e drives que compõem a solução;
 - d. A empresa deverá garantir todos os equipamentos, componentes, acessórios e cabos de conexão para interligar fisicamente todos os componentes da solução entregue;
 - e. Aplicação das licenças VMware nos servidores;
 - f. Configuração do backup integrado e centralizado em VMs; incluindo restauração; e das funcionalidades de deduplicação, compressão e aceleração;
 - g. Configuração do call-home;
 - h. Testes da solução (incluindo testes de failover);
 - i. Documentação do ambiente configurado e instalado.
5. A instalação, configuração e testes dos equipamentos poderá ser minuciosamente acompanhada pela equipe técnica do Tribunal, devendo os técnicos da empresa contratada explicar e documentar cada ponto eventualmente questionado, visando o repasse de conhecimento e observado contexto da segurança da informação.
6. O equipamento deverá estar com todas as funcionalidades e recursos de hardware e software solicitados disponíveis e configurados. Os sistemas de gerenciamento e de acionamento automático de suporte técnico também deverão estar ativos e em pleno funcionamento, observando-se todas as características solicitadas.
7. A instalação e a configuração do equipamento deverão ocorrer preferencialmente em dias úteis, em horário comercial, ficando a cargo da equipe técnica do Tribunal a definição dos horários. Atividades a serem realizadas fora deste horário, assim como a necessidade de interrupção de serviços em produção, estarão sujeitas à aprovação prévia dessa equipe técnica.

6. Configuração do Cluster de Virtualização

1. Na hipótese de implantação de pelo menos 4(quatro) NÓS, existirá a necessidade de criação e configuração de 1(um) Cluster de Virtualização. Deste modo, a empresa deverá:
- a. Criar e configurar o Cluster no Data Center do CONTRATANTE composto pelos nós de Hiperconvergência contratados;

- b. Aplicar o plano de endereçamento IP proposto pela equipe técnica do Tribunal durante a fase de planejamento e construção do plano de projeto;
- c. Observar as boas práticas do fabricante para que sejam configurados os recursos de HA, FT e Orquestração da solução, garantindo a disponibilidade do ambiente;
- d. Configuração de regras de afinidade que definam em quais hosts dentro de um cluster, uma máquina virtual poderá rodar, conforme orientação da equipe técnica do Tribunal;
- e. Efetuar quaisquer outras configurações necessárias a perfeito funcionamento do conjunto da solução.
- f. Após o término das atividades de instalação dos nós e configuração do Cluster a solução deverá estar funcional (instalada e licenciada).

7. Hands-On

1. As atividades de instalação deverão ser acompanhadas na modalidade hands-on, devendo a empresa:
 - a. Efetuar o hands-on com carga horária de, no mínimo, 6 (seis) horas para o repasse de conhecimento referente à integração da solução e sua implantação física com a transferência das informações básicas e intermediárias de operação;
 - b. O repasse de informações deverá cobrir conhecimentos necessários para instalação, administração, configuração, otimização, resolução de problemas e utilização da solução;
 - c. A equipe técnica do Tribunal, responsável pela infraestrutura técnica deverá disponibilizar no máximo 6(seis) técnicos para o acompanhamento das atividades de hands-on, podendo, inclusive, indicar pessoal terceirizado.
 - d. Independentemente da quantidade contratada deste item, ou do número de nós adquiridos da solução, a atividade de hands-on será executada apenas 1(uma) vez, com relação ao escopo e carga horária assim definidos:
 - d.1 - As horas do acompanhamento hands-on deverão ser distribuídas ou organizadas da melhor maneira durante as atividades de instalação/configuração, mediante proposição da equipe técnica do Tribunal.
 - d.2 - Todas as despesas do(s) instrutor(es), deslocamento de instrutor(es) e demais itens relacionados ao repasse Hands- On, serão de responsabilidade da empresa.
 - d.3 - A empresa poderá realizar subcontratação para a execução desses serviços. Entretanto, sua realização deverá coincidir com a primeira implantação.
 - d.4 - A empresa deverá emitir um certificado de participação para cada um dos integrantes da equipe técnica que acompanhar o Hands-on, observando que o controle

de carga horária e assiduidade do pessoal será de responsabilidade do Gestor do contrato no Tribunal.

8. Garantia

1. O prazo de garantia do fabricante para os equipamentos e softwares será de no mínimo 60 (sessenta) meses para reposição de peças, mão de obra e atendimento no on-site, no regime 24x7 (vinte e quatro horas por dia e sete dias por semana, incluindo feriados e finais de semana), contemplando ainda direito de atualização de versões, releases e patches dos equipamentos, sistemas operacionais, ferramentas de gerenciamento e demais itens correlacionados aos mesmos.
 2. Durante o período da garantia que poderá coincidir com a vigência do contrato, o Tribunal poderá aditar a contratação dentro dos limites legais objetivando upgrades.
 3. O serviço de suporte técnico para os equipamentos, deverá ser prestado pelo fabricante em regime 24x7 (vinte e quatro horas por dia e sete dias por semana, incluindo feriados e finais de semana), com tempo de atendimento de 1h para casos de alta prioridade, 4h para média prioridade e 8h para baixa prioridade. No caso de substituição de hardware o prazo estipulado é o próximo dia útil.
 4. Todos os componentes dos equipamentos devem ser do próprio fabricante ou estar em conformidade com a política de garantia dele, não sendo permitida a integração de itens de terceiros que possam acarretar perda parcial da garantia ou não realização da manutenção técnica pelo próprio fabricante quando solicitada.
 5. A empresa fabricante do equipamento deverá prover assistência técnica on-site na sede do Tribunal.
 6. A empresa fabricante do equipamento deverá dispor de um número telefônico tipo 0800 para suporte técnico e abertura de chamados técnicos, ou solução similar a partir da internet;
 7. O certificado de garantia ou documento similar emitido pela fabricante da solução a ser encaminhado no momento da entrega deverá assegurar que durante todo período da garantia do equipamento, será mantido em seu site na internet ou condição similar, todos os drivers para os sistemas operacionais suportados. Além disso, deverá assegurar que proverá todas as atualizações e correções de bug para drivers, softwares e firmware que por ventura sejam necessários ao respectivo equipamento, inclusive, de forma proativa.
- a. Os softwares de fabricantes distintos do fabricante do hardware obedecerão às políticas de atualização de seus respectivos fabricantes, contudo, deverão ser ofertados de modo a garantir os termos contidos neste documento.
8. Deverão ser informados na proposta todos os part numbers de equipamentos, softwares e serviços que compõem a solução ofertada.
 9. Deverá ser comprovado em proposta, obrigatoriamente, todos os itens e subitens das especificações técnicas, apontando a página do documento onde consta a comprovação do item/subitem proposto.
- a. Juntamente com a proposta deverão ser encaminhados os documentos que comprovem as condições ofertadas;

- b. A simples repetição das especificações do termo de referência sem a devida comprovação não atende este requisito.
10. No momento da entrega, deverá ser comprovada a existência da assistência técnica na região metropolitana de São Luís apta a realizar o atendimento na modalidade on-site.
- a. Tal comprovação deverá ser realizada por meio de documentação oficial da fabricante dos equipamentos, de domínio público: através de catálogos, folders impressos ou da internet (neste caso com o apontamento do endereço);
- b. Caso não seja comprovada por um dos meios citados anteriormente, será possível a comprovação através da apresentação de documentação expressa do fabricante dos equipamentos para o processo em questão, indicando a referida assistência técnica que será responsável pelo atendimento e manutenção durante o período de garantia dos produtos ofertados.
11. A substituição de unidade de assistência técnica, a necessidade de movimentação de equipamentos e peças, bem como a necessidade de movimentação de pessoal não poderão gerar qualquer ônus adicional para o Tribunal.
12. O descumprimento das condições de garantia ensejará as penalidades de multa para a empresa fornecedora dos certificados de garantia ou documentos afins, sem, contudo, isentar a licitante vencedora.

ITEM 02 - SWITCH DE INTERCONEXÃO

1. Características gerais

1. A princípio este item será adquirido em pares.
2. Todas as portas do equipamento devem estar licenciadas para uso do Tribunal em sua configuração máxima.
3. O equipamento deverá possuir, no mínimo, 16 portas híbridas de 1/10/25 GbE e no mínimo 4 (quatro) portas híbridas de 40/100GbE
4. Deverá ser fornecido 1 (um) cabo do tipo DAC de 100Gb padrão QSFP28 com no mínimo 1(um) metro de comprimento;
5. O equipamento ofertado deverá ser compatível com cabos 25Gbps “Active Optical Cable (AOC)” de pelo menos 5m (cinco metros) de comprimento;
6. O equipamento ofertado deverá ser compatível com cabos 10Gbps “Direct Attached”/“Twinax” de pelo menos 5m (cinco metros) de comprimento;
7. Cada equipamento deverá acompanhar 2 (dois) Gbics 10Gbps SFP+ e 02 (dois) cabos OM4 LC/LC de, no mínimo, 5 (cinco) metros;
8. Cada equipamento deverá acompanhar 2 (dois) Gbics 10Gbps SFP+ e 02 (dois) cabos OM4 LC/LC de, no mínimo, 5 (cinco) metros comprovadamente compatíveis e homologados para operar no Core Switch

- HPE FF 5700-40XG-2QSFP+, existente no ambiente de produção deste Tribunal;
9. Cada equipamento deverá acompanhar 02 (dois) Gbics 40Gbps QSFP+ e 02 (dois) cabos OM4 LC/LC de, no mínimo, 5 (cinco) metros;
 10. Cada equipamento deverá acompanhar 12 (doze) Gbics SFP28 de 25GbE e 12 (doze) cabos OM4 LC/LC de, no mínimo, 5 (cinco) metros;
 11. Deve possuir porta dedicada de gerenciamento;
 12. Deve possuir 1 interface RJ-45, serial ou USB para acesso ao console local;
 13. Deve possuir capacidade de encaminhamento de no mínimo 1200 Mpps;
 14. Deve possuir tabela para, pelo menos, 100.000 (cem mil) endereços MAC;
 15. Deve possuir Certificado de Homologação na Anatel, de acordo com a RESOLUÇÃO Nº 715, DE 23 DE OUTUBRO DE 2019;
 16. O equipamento deve ser específico para o ambiente de datacenter com comutação de pacotes de alto desempenho e arquitetura “non blocking”;
 17. Deve possuir fonte de alimentação interna 110/220VAC;
 18. Deve possuir, no mínimo, 2 módulos de fontes internas ao equipamento operando em modo redundante;
 19. Deve implementar agregação de links em modo estático e dinâmico (LACP), com suporte a criação de até 54 grupos. Deve ser possível a formação de grupos com 8 portas;
 20. Suporte à MLAG, MC-LAG, M-LAG, Virtual Link Trunking, MultiChassis EtherChannel e equivalentes.
 21. Deve ser fornecido com quaisquer acessórios, cabos e adaptadores que forem necessários para a implantação de um cluster com quatro NÓS (observados os cabos DAC a serem fornecidos no ITEM 01) e dois Switches. Deve vir com os acessórios necessários para a montagem em rack 19.

2. Switching, QoS e Segurança

1. A capacidade de comutação do equipamento ofertado deve ser de pelo menos 1.7 Tbps full-duplex;
2. Deve suportar 4.000 VLANs IDs simultaneamente, conforme definições do padrão IEEE 802.1Q;
3. Deve implementar Jumbo frames nas interfaces 1/10/25GbE;
4. Deve implementar Jumbo frames com tamanho mínimo de 9000 bytes;
5. Deve implementar Ethernet link aggregation;
6. Deve implementar IEEE 802.3x Flow Control;
7. Deve implementar STP BPDU Protection (BPDU Guard);
8. Deve implementar IEEE 802.1w Rapid Reconfiguration of Spanning Tree;
9. Deve implementar MSTP IEEE 802.1s;
10. Deve implementar UDLD ou DLDP ou LLDP.
11. QoS: Deve implementar traffic shaping.
12. Segurança:
 1. Deve implementar listas de controle de acesso (ACLs) baseadas em endereço IPv4 ou IPv6 de origem e destino, portas TCP e UDP de origem e destino e endereços MAC de origem e destino;
 2. Deve implementar TACACS+, ou similar;
 3. Deve implementar SNMP v1, v2 e v3;

4. Deve implementar segurança do gerenciamento do switch em métodos de acesso CLI, GUI ou MIB, através de SSHv2, SSL.

3. Gerenciamento

1. Deve permitir instalação simplificada “Zero-touch provisioning” através de processo baseado em DHCP com a solução de software de gerenciamento;
2. Deve possuir suporte a OpenFlow 1.3;
3. Deve possuir suporte a Virtual eXtensible LAN (EVPN e Hardware VTEP);
4. Deve possuir suporte a RDMA over Converged Ethernet (RoCE);
5. O equipamento ofertado deve permitir múltiplos arquivos de configuração;
6. Deve suportar espelhamento remoto (port mirror);
7. Deve suportar backup em formato texto, sendo realizado através de pelos menos um dos seguintes protocolos TFTP, HTTPS, SSH, SCP ou FTP sobre SSL (SFTP ou FTPS);
8. Deve implementar NTP;
9. O equipamento ofertado deve Implementar Sflow ou Netflow.

4. Roteamento

1. Deve possuir suporte a, no mínimo 60, Virtual routing and forwarding functions (VRFs);
2. Deve possuir suporte a roteamento IPv4 e IPv6;
3. Deve possuir suporte a BGP4, MP-BGP, OSPFv2;
4. Deve possuir suporte a PIM-SM e PIM-SSM;
5. Deve possuir suporte a VRRP;
6. Deve possuir suporte a Multi Active Gateway Protocol (MAGP);
7. Deve possuir suporte a Equal-cost multipath (ECMP);
8. Deve ser fornecido com todas as licenças de software necessárias para o funcionamento integral e irrestrito de todas as funcionalidades disponíveis para o equipamento.

5. Serviço de instalação dos switches de interconexão

1. Para cada equipamento: deve prover a desembalagem, energização, fixação em rack, testes iniciais inclusive:
 - a. Criação/configuração de usuários locais (administradores);
 - b. Configuração de segurança de acesso remoto e via interface serial;
 - c. Plano de endereçamento: será feito um plano de endereçamento de rede contemplando toda solução implantada;
 - d. Criação VLANs e Access-lists, conforme necessidade definida no plano de projeto;

- e. Configuração de IP de gerenciamento para acesso remoto aos equipamentos, agregações de interface (Port- Channels/ LACP 802.3ad), Spanning Tree Protocol (802.3d/s/w), SNMP, Syslog, configuração de interfaces de acesso ou trunk (802.1q), conforme orientação da equipe técnica do Tribunal e/ou do projeto;
- f. Configuração de funcionalidades de virtualização – Está coberta no escopo desse serviço a configuração de protocolos que permitam a virtualização lógica de dispositivos permitindo com os 2(dois) equipamentos físicos se comportem como um único equipamento lógico.
- g. As configurações dos switches, se adquiridos juntamente com os NÓS comporão os HANDS-ON do ITEM 01.

6. Garantia e suporte

1. O prazo de garantia do fabricante para os equipamentos e softwares será de no mínimo 60 (sessenta) meses para reposição de peças, mão de obra e atendimento no on-site, no regime 24x7 (vinte e quatro horas por dia e sete dias por semana, incluindo feriados e finais de semana), contemplando ainda direito de atualização de versões, releases e patches dos equipamentos, sistemas operacionais, ferramentas de gerenciamento e demais itens correlacionados aos mesmos.
2. Durante o período da garantia que poderá coincidir com a vigência do contrato, o Tribunal poderá aditar a contratação dentro dos limites legais objetivando upgrades.
3. O serviço de suporte técnico para os equipamentos, deverá ser prestado pelo fabricante em regime 24x7 (vinte e quatro horas por dia e sete dias por semana, incluindo feriados e finais de semana), com tempo de atendimento de 1h para casos de alta prioridade, 4h para média prioridade e 8h para baixa prioridade. No caso de substituição de hardware o prazo estipulado é o próximo dia útil.
4. Caso a garantia padrão da fabricante seja menor que a exigida, a empresa deverá informar em sua proposta o código de serviço de garantia do fabricante (“part number”), que será entregue juntamente com o equipamento e que permita a garantia nos termos deste documento.
5. Deverão ser informados na proposta todos os part numbers de equipamento, software e serviços que compõem a solução ofertada e o modelo deve estar em linha de produção, na data da licitação.
6. Deverá ser comprovado em proposta, obrigatoriamente, todos os itens e subitens das especificações técnicas, apontado a página do documento onde consta a comprovação do item/subitem proposto.
 - a. Juntamente com a proposta deverão ser encaminhados os documentos que comprovem as condições ofertadas;
 - b. A simples repetição das especificações do termo de referência sem a devida comprovação não atende este requisito.
7. Todos os equipamentos devem ser da própria fabricante ou estar em conformidade com a política de garantia dele, tratando aqui como fabricante da solução aquele que fabrica o ITEM 01, não sendo permitida a integração de itens de terceiros que possam acarretar perda parcial da garantia ou não realização da manutenção técnica pelo próprio fabricante de qualquer dos outros itens da solução quando solicitada.

8. No momento da entrega, deverá ser comprovada a existência da assistência técnica na região metropolitana de São Luís apta a realizar o atendimento na modalidade on-site.
 - a. Tal comprovação deverá ser realizada por meio de documentação oficial da fabricante dos equipamentos, de domínio público: através de catálogos, folder impressos ou da internet (neste caso com o apontamento do endereço);
 - b. Caso não seja comprovada por um dos meios citados anteriormente, será possível a comprovação através da apresentação de documentação expressa do fabricante dos equipamentos para o processo em questão, indicando a referida assistência técnica que será responsável pelo atendimento e manutenção durante o período de garantia dos produtos ofertados.
9. No momento da entrega deverá haver comprovação de que serviços de garantia ofertados na proposta serão do fabricante, possivelmente complementados com os do revendedor quando não se tratarem de hardware ou de softwares do fabricante do hardware, exclusivamente nas situações em que a fabricante dos softwares não possua modalidade de garantia que contemplem a condição exigida para a licitação.
10. A substituição de unidade de assistência técnica, a necessidade de movimentação de equipamentos e peças, bem como a necessidade de movimentação de pessoal não poderão gerar qualquer ônus adicional para o Tribunal.
11. O descumprimento das condições de garantia ensejará as penalidades de multa para a empresa fornecedora dos certificados de garantia ou documentos afins, sem, contudo, isentar a licitante vencedora.

ITEM 03 - GERENCIAMENTO DA VIRTUALIZAÇÃO VMWARE VCENTER.

1. Características:

1. Licença perpétua do VMware vCenter Standard (VMware vSphere Standard 7 ou superior).
2. Garantia de 60 (sessenta) meses, contemplando o fornecimento de atualizações do software ofertado (correções, “patches”, “updates” ou novas “releases”), quando disponíveis, sem custo adicional.
3. Suporte da fabricante do VMware com mão de obra e atendimento remoto, no regime 24 x 7 (vinte e quatro horas por dia e sete dias por semana), com tempo de atendimento de 1h para casos de alta prioridade, 4h para média prioridade e 8h para baixa prioridade.
4. Alternativamente: suporte on-site da empresa ou fabricante do ITEM 01, nos mesmos termos daquele a ser prestado para o ITEM 01, incluindo neste a possibilidade de correções, patches, update ou novas releases.
5. Licenciamento para todos os Processadores e Cores dos equipamentos fornecidos, de forma a permitir o proveito completo da solução de Hiperconvergência.

Requisitos Legais

- Serão de propriedade do TRE-MA todos os produtos produzidos pela empresa CONTRATADA, incluindo estudos, protótipos, dados, relatórios, esquemas, especificações, planilhas, plantas, desenhos, diagramas, fontes dos códigos dos programas em qualquer mídia, páginas na Intranet e documentação, em papel ou em qualquer forma ou mídia, em conformidade com o artigo 111 da Lei 8.666/93, com a Lei 9.609/98, que dispõe sobre propriedade intelectual de programa de computador, e com a Lei 9.610/98, que dispõe sobre direito autoral, sendo vedada qualquer comercialização desses por parte da CONTRATADA;
- A CONTRATADA deverá entregar ao TRE-MA qualquer produto gerado em virtude das entregas solicitadas, mesmo que tenha sido produzido sem a solicitação explícita na ORDEM DE SERVIÇO;
- A utilização de soluções ou componentes proprietários, da CONTRATADA ou de terceiros, na construção dos programas ou quaisquer artefatos relacionados ao contrato, que possam afetar a propriedade do produto, deve ser formal e previamente autorizada pelo TRE-MA;
- A CONTRATADA fica proibida de fazer qualquer tipo de publicidade sobre os serviços contratados, sob pena de aplicação das sanções cabíveis.

Requisitos Temporais

- Realizar o(s) fornecimento(s) dentro do prazo máximo de 30 dias (trinta) dias corridos, contados a partir do recebimento da ordem de serviço, conforme a descrição do produto/serviço ofertado pela empresa;

2. AVALIAÇÃO DE SOLUÇÕES

- Solução 1: Renovação de garantia da solução existente
- Solução 2: Aquisição de novos servidores tipo blade, storages e switches SAN
- Solução 3: Aquisição de solução hiperconvergente

Análise das soluções existentes:

Solução 1: A arquitetura de processamento e armazenamento utilizada atualmente no Data Center TRE-MA já possui aproximadamente dez anos de uso e para funcionar depende de equipamentos que já chegaram ou que estão prestes a atingir o fim do ciclo de vida útil, o que significa que os fabricantes não mais prestarão nenhum tipo de suporte ou atualização para esses equipamentos. Devido a importância da infraestrutura de processamento e armazenamento dos dados do Tribunal, continuar utilizando equipamentos que estão próximos do fim do ciclo de vida representa um risco para a disponibilidade e segurança dos dados. Desta forma, pela análise efetuada percebeu-se que a renovação de garantia dos equipamentos não é uma alternativa viável.

Solução 2: Esta solução consiste na aquisição de novos servidores tipo blade, storage e switch SAN para substituição dos equipamentos adquiridos em 2012 que já chegaram ou que estão prestes a atingir o fim do ciclo de vida útil.

A infraestrutura atual de TIC do TRE-MA utiliza o modelo de 3 camadas: servidor, rede e armazenamento. Nesse cenário, servidores e armazenamento são entidades separadas e o acesso dos servidores ao armazenamento é realizado pela rede.

A arquitetura de três camadas é quase um padrão universal nos Data Centers há décadas. Essa arquitetura costuma ser satisfatoriamente performática e apresenta elevados índices de disponibilidade, desde que bem dimensionada, configurada e mantida.

A principal vantagem dessa arquitetura é a capacidade de virtualização das aplicações, abstraindo a camada de hardware. Isso permite que, no caso de falha de hardware, a aplicação seja movida para outro servidor sem provocar indisponibilidade do sistema.

Entretanto, como cada camada geralmente é composta por um ou mais fabricantes e há a necessidade de equipamentos com funções específicas, embora eventualmente o custo inicial de aquisição seja ligeiramente inferior às alternativas disponíveis, essa é uma estrutura altamente custosa para manter e expandir e extremamente complexa de gerenciar. Além disso, soluções de redundância e backup são difíceis de implementar e onerosas. Como resultado obtém-se um custo total de propriedade bastante elevado quando comparada com outras opções.

Solução 3: Esta solução consiste na utilização do conceito de Hiperconvergência para substituição dos equipamentos de processamento e armazenamento em funcionamento no TRE-MA.

A hiperconvergência integra várias camadas (processamento, rede e armazenamento) em uma única unidade, denominada nó, que permite a otimização dos recursos e a gestão mais simples da estrutura de processamento, armazenamento e conectividade do Datacenter. Esses nós podem ser agrupados em clusters ilimitados com rotinas de backup e failover nativas, demandando apenas conexão ethernet.

A possibilidade de unificação das camadas traz vantagens bastante evidentes ao TRE-MA, pois as aplicações em uso atualmente no Tribunal apresentam um crescimento linear das demandas computacionais e de armazenamento, e em contraste com a arquitetura tradicional de TI, a infraestrutura hiperconvergente possibilita o crescimento modular do cluster nó-a-nó, ou seja, permite crescer sem grandes saltos de investimentos, e apresentam uma interface unificada de gestão, minimizando a necessidade de mão de obra especializada multidisciplinar.

Como comparação, na estrutura atual de Data Center do TRE-MA, quando o número de servidores é aumentado, o desempenho de armazenamento ou de rede não acompanha linearmente o de processamento. A hiperconvergência permite que um aumento no quantitativo de nós implique no incremento de capacidade de processamento, de capacidade e desempenho de armazenamento e de recursos de rede ao mesmo tempo, conforme a arquitetura do cluster.

Além das vantagens citadas acima, a adoção da infraestrutura hiperconvergente resultará em economia de espaço físico para instalação dos equipamentos no Datacenter do Tribunal, economia de energia e simplificação da gestão dos contratos de garantia/suporte da solução que passarão a ser firmados com um único fornecedor.

3. PESQUISA DE PREÇOS

A análise comparativa de custos foi elaborada considerando apenas as soluções técnica e funcionalmente viáveis.

- Solução 3: Aquisição de solução hiperconvergente

Durante a fase de pesquisa de preços, sob a responsabilidade do Tribunal Regional Eleitoral de Mato Grosso (TRE-MT) por ser aquisição em conjunto, identificamos a existência de uma intenção de registro de preços (IRP) do Tribunal Regional Eleitoral do Piauí (TRE-PI), modalidade Pregão, com prazo para adesão até 03/08/2022, previsão de realização da licitação em 22/08/2022, para aquisição de solução de hiperconvergência com valores unitários inferiores ao da pesquisa de preços até então obtidas conforme pode ser verificado no item 3 – Pesquisa de Preços e no resumo da Intenção de Registro de Preços do TRE-PI (doc. SEI 1668656).

Ademais, foi verificado que as especificações técnicas da solução de hiperconvergência que constam no Termo de Referência do TRE-PI estão de acordo com as características da solução pretendida pelo TRE-MA, conforme discriminado no subitem “Requisitos Técnicos” deste estudo técnico preliminar e no termo de referência nº 61 do TRE-PI (doc. SEI nº 1668660).

A adesão à intenção de registro de preços (IRP) do TRE-PI para aquisição aqui pretendida, portanto, mostra-se vantajosa para este Tribunal, pois certamente a instituição irá obter economia de tempo e recursos. De tempo, porque os esforços estavam voltados para a aquisição em conjunto com o TRE-MT, conforme determinação do CNJ no início deste ano, mas aquele tribunal decidiu aderir a IRP do TRE-PI, devido ao fato que a tramitação do processo de aquisição não ter sido priorizada pela alta administração, conforme consta no e-mail datado de 05/07/2022 do TRE-MT. Assim, a expectativa é que a contratação não deve ocorrer antes destas eleições (doc. SEI 1668662). No doc. SEI 1668663 há informação que a fase de coleta de preços no regional do MT ainda não está finalizada, e esta demora demonstra ser inviável persistir nesta contratação em conjunto com o TRE-MT.

A economia de recursos entende-se decorrente de ser licitação com abertura de IRP, que causa expectativa de espectro maior de instituições participantes, que, via de regra, traduz-se em aumento da concorrência com redução no valor de aquisição dos bens. Assim, ressalto entendimento que a adesão ao IRP do TRE-PI é a melhor alternativa para proporcionar prestação, celeridade e pronto atendimento à demanda dessa Instituição.

4. ESCOLHA E JUSTIFICATIVA DA SOLUÇÃO

A solução escolhida foi a aquisição de estrutura computacional Hiperconvergente.

A solução Hiperconvergente é composta por todos os bens/serviços necessários para virtualização do ambiente e tem como objetivo garantir a interoperabilidade e compatibilidade. Os itens (SERVIDORES HCI + VIRTUALIZAÇÃO + SWITCH) possuem interdependência.

Esta solução consiste no caminho natural para evolução de infraestrutura pois alinha-se as tendências tecnológicas mais recentes e tem como principal vantagem a unificação de todos os subsistemas da infraestrutura em uma única unidade, denominada nó.

Por meio dessa solução sairemos da topologia de infraestrutura tradicional (com diversos contratos de suporte/garantia com fabricantes diferentes, diversos hardwares e softwares necessários para a operação do ambiente, ocupação excessiva de espaço no datacenter, maior custo da solução e manutenção, além do maior consumo de energia) para uma mais integrada e eficiente onde haverá uma simplificação do gerenciamento da infraestrutura com uma redução dramática da curva de aprendizado e minimização das especialidades demandadas para a equipe de TI, resultando em redução de custos operacionais.

5. NECESSIDADES DE ADEQUAÇÃO DO AMBIENTE

Não há necessidade.

II – SUSTENTAÇÃO DO CONTRATO

6. DEFINIÇÃO DE RECURSOS HUMANOS E MATERIAIS

O atendimento deverá ser realizado por pessoal técnico especializado na instalação e configuração dos itens descritos no objeto da licitação. Todas as despesas necessárias para a prestação do serviço já devem estar

incluídas no valor do contrato, tais como utilização de equipamentos, traslado e estadia de técnicos da CONTRATADA.

7. DEFINIÇÃO DAS ATIVIDADES DE TRANSIÇÃO E ENCERRAMENTO DO CONTRATO

Após o período de garantia deve ser realizado processo licitatório para renovação do suporte dos equipamentos adquiridos.

8. ESTRATÉGIA DE INDEPENDÊNCIA

Deverá ser realizado treinamento do tipo “hands on” para a equipe da Seção de Gestão de Redes com pelo menos 4h de duração, incluindo a explicação das rotinas de gerenciamento do hardware ofertado, bem como de softwares de gerenciamento, capacitando assim a contratante com os requisitos mínimos para manuseio e administração da solução adquirida. Este treinamento deverá ser realizado no máximo 1 dias após a finalização da implantação deste projeto.

Além do treinamento para as equipes técnicas, deverão ser fornecidos documentos tutoriais (em português) necessários à capacitação dos usuários finais da solução a respeito das funcionalidades da mesma.

O instrumento contratual deve estabelecer que os diversos artefatos e produtos produzidos em decorrência da relação contratual, incluindo a documentação, os modelos de dados e as bases de dados, pertençam à Administração. A Contratada deverá ceder os direitos de propriedade intelectual e direitos autorais da solução de TIC sobre os diversos artefatos e produtos produzidos em decorrência da relação contratual, incluindo a documentação, os modelos de dados e as bases de dados à Administração.

III- ANÁLISE DE RISCOS

9. IDENTIFICAÇÃO DOS RISCOS

1. Fracasso da contratação.

2. A aquisição não atender as necessidades do TRE-MA.
3. Erro na especificação ou dimensionamento.
4. Seleção do fornecedor
5. Execução do objeto

10. IDENTIFICAÇÃO DAS PROBABILIDADES DE OCORRÊNCIA E DOS DANOS POTENCIAIS

1. Probabilidade média e dano alto
2. Probabilidade baixa e dano alto
3. Probabilidade baixa e dano alto
4. Probabilidade média e dano alto
5. Probabilidade baixa e dano alto

11. DEFINIÇÃO DAS AÇÕES E RESPONSÁVEIS

1. Fracassar a contratação
 - a. Ação: Comprometimento das unidades envolvidas para dar celeridade ao processo de contratação e se empenharem na obtenção do sucesso do processo. Responsável: Demandante.
 - b. Revisão dos termos da contratação ou revisão da estratégia da contratação. Responsável: Demandante, técnico e administrativo.
2. Equipamentos não atenderem as necessidades do TRE-MA
 - a. Ação: Definir requisitos que garantam a qualidade técnica da solução e homologá-las adequadamente. Responsável: Técnico.
3. Erro de especificação do produto
 - a. Dimensionar os equipamentos contemplando as demandas considerando o funcionamento do TRE-MA com as perspectivas de longo e médio prazo. Contemplar soluções tecnológicas alinhadas com o mercado futuro. Responsável: Técnico.
4. Seleção do fornecedor
 - a. Ação: Não especificar exigências que não possam ser atendidas por um conjunto de fornecedores. Responsável: Demandante, técnico e administrativo.
5. Execução do objeto
 - a. Ação: Monitorar os prazos e notificar/informar a empresa em caso de descumprimento dos prazos e atendimento do edital da licitação. Responsável: Demandante e técnico.

IV – ESTRATÉGIA PARA A CONTRATAÇÃO**12. MODALIDADE E O TIPO DE LICITAÇÃO**

O objeto da contratação pretendida possui requisitos de desempenho e qualidade objetivamente definidos por meio de especificações usuais de mercado, razão por que se entende adequada a utilização da modalidade Pregão Eletrônico, tipo menor preço.

13. CLASSIFICAÇÃO ORÇAMENTÁRIA

O orçamento para esta contratação está contemplado na Proposta Orçamentária 2022 na Seção de Segurança Cibernética, na Despesa Agregada SEGURANÇA DA INFORMAÇÃO NA JUSTIÇA ELEITORAL no item 40.90.52 AQUISIÇÃO DE EQUIPAMENTOS PARA SEGURANÇA DA INFORMAÇÃO.

14. LOCAL DE ENTREGA

O local de entrega é a sede do TRE-MA no endereço Av. Senador Vitorino Freire s/n - Areinha - São Luís - MA - CEP. 65.010-917.

15. CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

A entrega do produto e demais fases para conclusão estão especificadas no item 9 – GESTÃO DO CONTRATO no Termo de Referência do TRE-PI (doc. SEI 1668660).

V – CONCLUSÃO DOS ESTUDOS PRELIMINARES**16. DECLARAÇÃO DE VIABILIDADE DA CONTRATAÇÃO**

Declaramos a viabilidade da contratação com base nas informações levantadas neste documento.

Integrante Técnico	Integrante Demandante	Integrante Administrativo
Diego Souza Gomes	Christiano Anderson Neitzke	Marco Aurélio Martins Fernandes



Documento assinado eletronicamente por **CHRISTIANO ANDERSON NEITZKE, Coordenador(a)**, em 17/08/2022, às 16:41, conforme art. 1º, § 2º, III, "b", da Lei 11.419/2006.



Documento assinado eletronicamente por **DIEGO SOUZA GOMES, Analista Judiciário**, em 17/08/2022, às 16:45, conforme art. 1º, § 2º, III, "b", da Lei 11.419/2006.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site <https://sei.tre-ma.jus.br/autenticar> informando o código verificador **1684443** e o código CRC **1566E66B**.

0001025-79.2022.6.27.8000 | 1684443v7