

Estudos Preliminares

Tribunal Regional Eleitoral de São Paulo

Estudos Preliminares - v. 2.2

1 – Identificação do Estudo Preliminar

Aquisição de 12 (doze) Servidores de Rede para substituição e ampliação da infraestrutura para sustentação de sistemas e serviços do Tribunal Regional Eleitoral de São Paulo.

2 – Análise de Viabilidade da Contratação

2.1 – Definição e a especificação dos requisitos

Atualmente o TRE-SP enfrenta riscos à disponibilidade de sua infraestrutura de servidores devido a obsolescência e falta de garantia desses equipamentos.

A última aquisição de servidores foi realizada em 2016/2017 e encontra-se sem garantia, sem suporte do fabricante e dando sinais de problemas de hardware. A infraestrutura do TRE-SP é resiliente à perda de alguns recursos por ser um ambiente virtualizado, configurado em um cluster de alta disponibilidade. Entretanto, a perda de quaisquer dos equipamentos do cluster acarretará sobrecarga da infraestrutura e escassez de recursos para novas demandas.

Além disso, equipamentos fabricados nas mesmas linhas de produção, de mesmo lote e submetidos às mesmas condições de uso costumam apresentar problemas simultaneamente quando próximos ao final de vida útil. Há o risco, então, de falhas simultâneas em vários servidores que exceda à capacidade de recuperação do ambiente virtual.

Diante desse cenário faz-se necessária a modernização dessa infraestrutura com a aquisição de novos servidores para substituição e expansão da infraestrutura deste tribunal, com características que permitam maior processamento em espaço físico menor (crucial para estrutura do Data Center) e maior eficiência energética.

A solução deverá:

- i) Ser compatível com o parque tecnológico e com as instalações físicas do Tribunal;
- ii) Prover a infraestrutura necessária para suportar, de forma otimizada, as demandas de informações e serviços atuais e futuras;
- iii) Ser compatível com a infraestrutura de virtualização utilizada atualmente.

2 (dois) dos servidores que se pretende adquirir serão utilizados para substituir os atuais servidores que hospedam o banco de dados Oracle. Esses servidores encontram-se na mesma situação de obsolescência, falta de garantia e suporte técnico.

Abaixo alguns fornecedores de servidores de rede do tipo rack:

Dell Technologies: <https://www.dell.com/pt-br/dt/servers/index.htm#section=rack-servers>

Lenovo: <https://www.lenovo.com/br/pt/data-center/servers/rack-servers/c/racks>

HP: <https://hpservidores.com.br/>

Huawei: <https://e.huawei.com/br/solutions/hic>

Alguns modelos de servidores analisados neste estudo:

- Dell, modelo PowerEdge R650
- Lenovo, modelo ThinkSystem SR630 V2 Server
- HP, modelo HPE ProLiant DL360 Gen10 Plus server
- Huawei, modelo FusionServer 2488H V5
- HPE, modelo PROLIANT DL380 GEN10

Contratações similares de servidores de rede realizadas por outros órgãos da Administração Pública:

Fonte: <http://paineldeprescos.planejamento.gov.br>

UF	Nome UASG	Modalidade	Licitação	Ano	Item	Descrição	Data Homologação Compra	Valor Homologado
DF	PROCURADORIA GERAL DO TRABALHO DF	PREGÃO	00024	2021	00001	SERVIDOR DE REDE TIPO RACK COM GERENCIAMENTO CENTRALIZADO. MÍNIMO 02 (DOIS) PROCESSADORES COM TECNOLOGIA 24 (VINTE E QUATRO) NÚCLEOS OU SUPERIOR, COM 48 "THREADS", COM ARQUITETURA X86 SENDO QUE ESSES DEVERÃO ORIGINALMENTE SER PROJETADO PARA SERVIDORES; O PROCESSADOR DEVE IMPLEMENTAR INSTRUÇÕES DE VIRTUALIZAÇÃO ASSISTIDA POR HARDWARE; CADA PROCESSADOR DEVE SUPORTAR ENDEREÇAMENTOS DE AO MENOS 1024 GB DE RAM; A VELOCIDADE DO BARRAMENTO DE COMUNICAÇÃO DO PROCESSADOR COM O RESTANTE DO SISTEMA DEVERÁ SER DE NO MÍNIMO DDR4 2933 MT/S;	22/09/2021	R\$156.350,00
MA	TRIBUNAL DE JUSTIÇA	PREGÃO - RP	00063	2020	00001	SERVIDOR, TIPO: RACK, PROCESSADORES FÍSICOS: 4, NÚCLEOS POR PROCESSADOR: 15 A 20, MEMÓRIA RAM: SUPERIOR A 1 TB., INTERFACE REDE LAN: 2, INTERFACE REDE SAN: 2, ARMAZENAMENTO SATA: SEM DISCOS SATA, ARMAZENAMENTO SAS: COM DISCOS SAS, ARMAZENAMENTO SSD: SEM DISCOS SSD, FONTE ALIMENTAÇÃO: REDUNDANTE (SWAP,HOT PLUG), SISTEMA OPERACIONAL: PROPRIETÁRIO, GARANTIA ON SITE: SUPERIOR 48 MESES	14/01/2021	R\$156.998,89
RS	TRIBUNAL REGIONAL ELEITORAL DO RS	PREGÃO - RP	00045	2021	00002	SERVIDOR, TIPO:RACK, PROCESSADORES FÍSICOS:2, NÚCLEOS POR PROCESSADOR:15 A 20, MEMÓRIA RAM:512 GB, INTERFACE REDE LAN:2, INTERFACE REDE SAN:2, ARMAZENAMENTO SATA:COM DISCOS SATA, ARMAZENAMENTO SAS:COM DISCOS SAS, ARMAZENAMENTO SSD:COM DISCOS SSD, FONTE ALIMENTAÇÃO:REDUNDANTE (SWAP/HOT PLUG), SISTEMA OPERACIONAL:PROPRIETÁRIO,	19/11/2021	R\$133.995,00

						GARANTIA ON SITE: SUPERIOR 48 MESES		
SP	TRIBUNAL REGIONAL FEDERAL DA 3ª REGIÃO	PREGÃO - RP	00006	2021	00001	SERVIDOR, TIPO: RACK, PROCESSADORES FÍSICOS: 4, NÚCLEOS POR PROCESSADOR: SUPERIOR A 20, MEMÓRIA RAM: 3 TB., INTERFACE REDE LAN: SUPERIOR A 4, INTERFACE REDE SAN: SEM SAN, ARMAZENAMENTO SATA: SEM DISCOS SATA, ARMAZENAMENTO SAS: SEM DISCOS SAS, ARMAZENAMENTO SSD: COM DISCOS SSD, FONTE ALIMENTAÇÃO: REDUNDANTE (SWAP/HOT PLUG), SISTEMA OPERACIONAL: PROPRIETÁRIO, GARANTIA ON SITE: SUPERIOR 48 MESES	28/06/2021	R\$262.000,00

2.2 – Identificação das diferentes Soluções de Tecnologia da Informação e Comunicação

Existem 3 abordagens possíveis para a resolução dos problemas de obsolescência, falta de garantia e suporte da infraestrutura de servidores do tribunal:

- 1) Contratação de serviço de garantia e suporte técnico para o parque de equipamentos atual
- 2) Contratação de serviço de computação em nuvem
- 3) Aquisição de novos servidores de rede incluindo o serviço de instalação, garantia e suporte técnico.

A abordagem 1) tem o pior custo benefício, pois não acrescenta capacidade de expansão para a infraestrutura do tribunal e é extremamente custosa, uma vez que serviços de garantia e suporte para equipamentos obsoletos são muito caros, devido à dificuldade para substituição de peças e ao alto risco associado a esse tipo de contrato.

A abordagem 2) pode ser uma boa opção do ponto de vista de custo e escalabilidade, entretanto o fator segurança física e a dependência do serviço de nuvem ainda são um empecilho para grande parte das soluções/aplicações críticas que o tribunal hospeda na sua infraestrutura. Já existem estudos no tribunal para a contratação de computação em nuvem para alguns serviços, como por exemplo, backup e contingência de serviços. Entretanto, não substituirá a necessidade de mantermos um parque de servidores locais.

A abordagem 3), apesar do custo imediato elevado, é a melhor opção para resolvermos os problemas enfrentados atualmente.

2.3 – Análise e a comparação entre os custos totais das Soluções de Tecnologia da Informação e Comunicação identificadas

O custo total para essa aquisição deve levar em conta, além do custo do equipamento, seu custo de instalação, garantia e suporte.

Foram solicitadas cotações para empresas do mercado com os requisitos considerados mínimos para os servidores. A Tabela 1 exibe o custo unitário do equipamento das cotações recebidas **para a solução 3**.

Tabela 1 – Cenário 1 – Custo unitário do equipamento com 1.5GB RAM

Custos de aquisição/ Empresa	IDT Corp	Torino
1 – Equipamento (1.5GB RAM)	R\$255.700,00	
2 – Instalação	R\$4.300,00	
3 – Garantia e suporte (60 meses)	R\$12.000,00	
Total (unidade)	R\$272.000,00	R\$350.000,00*

*O orçamento da empresa Torino não discriminou os valores de instalação e garantia

Nas propostas recebidas identificamos um custo elevado em razão da quantidade de memória RAM solicitada (1.5GB). Solicitamos então nova cotação de equipamento com menos memória RAM (768GB) e módulos de memória avulsos. A Tabela 2 exibe a cotação para esse segundo cenário, com o valor do servidor com 768GB de memória RAM, o valor unitário de cada módulo de 64GB de memória e o valor total considerando a incorporação de 12 módulos de memória ao servidor, totalizando 1.5GB.

Tabela 2 – Cenário 2 – Custo unitário do equipamento com 768GB RAM com 12 memórias de 64 GB RAM cada à parte para totalizar 1.5 GB RAM

Custos de aquisição/ Empresa	IDT Corp	Torino
1 – Equipamento (768GB RAM)	R\$215.940,00	R\$325.000,00
2 – Instalação	R\$4.300,00	R\$9.500,00
3 – Garantia e suporte (60 meses)	R\$12.000,00	R\$47.000,00
Total servidor com 768GB RAM (unidade)	R\$232.240,00	R\$381.500,00
4 – Módulo de memória RAM 64GB	R\$3.722,00	R\$9.300,00
Total (12 unidades)	R\$44.664,00	R\$111.600,00
TOTAL servidor com 1.5GB	R\$276.904,00	R\$493.100,00

O Cenário 2, apesar de um pouco mais custoso, dá maior flexibilidade para a aquisição, pois permite planejar, de acordo com a demanda e o orçamento, o melhor momento para a aquisição de mais memória RAM para os servidores.

Todos os orçamentos recebidos encontram-se no Anexo I.

2.4 – Escolha da Solução de Tecnologia da Informação e Comunicação e justificativa

A opção pela aquisição de novos servidores (solução 3) para substituir e ampliar a atual infraestrutura do Data Center do tribunal trará vários benefícios como:

- Modernização e melhoria da operação e da entrega de serviços, sistemas e aplicações para atender às necessidades computacionais do Tribunal, viabilizando a continuidade dos serviços em operação, bem como a disponibilização de novos serviços.
- Promoção da melhoria contínua do ambiente operacional de processamento e sistemas de Informação do Tribunal.
- Redução dos riscos operacionais e riscos de utilização de ativos sem suporte e garantia por parte do fabricante.
- Promoção de recursos mais aprimorados de alta disponibilidade e tolerância a falhas.
- Promoção de maior capacidade de crescimento lateral dos recursos de processamento e de memória.

A infraestrutura de servidores atual conta com 33 (trinta e três) servidores físicos, sendo 20 (vinte) virtualizados e em cluster.

Para possibilitar uma substituição gradual e expansão dessa infraestrutura, visando atender à necessidade crescente por infraestrutura de TIC desse Tribunal, faz-se necessária a aquisição de 12 (doze) servidores, sendo pelo menos 6 (seis) em 2022 e os outros 6 (seis) em 2023. Para viabilizar a aquisição faseada, a contratação será realizada via Ata de Registro de Preço.

A estratégia de substituição consiste na configuração de um novo ambiente de virtualização com os novos servidores em cluster e migração dos serviços gradativamente (pelo menos 3 servidores por cluster). Essa abordagem minimiza o risco, evita conflitos e contribui para uma "limpeza" no ambiente. Essa migração de serviços pode ser realizada de uma maneira mais rápida configurando volumes de armazenamento no *storage* compartilhados entre os servidores antigos e os novos.

O quantitativo de 12 equipamentos leva em consideração a necessidade de pelo menos 3 máquinas para criação de um cluster de servidores, o que nos deixaria com a possibilidade de criar até 4 clusters com 3 máquinas. Estimamos que esses 4 clusters serão suficientes para abrigar os serviços que serão migrados do atual parque de servidores ao longo dos próximos anos, uma vez que estão sendo adquiridas máquinas de última geração e, portanto, com maior poder computacional que os servidores atuais.

As instâncias do banco de dados Oracle serão configuradas para rodar nos novos servidores de forma virtualizada, utilizando Oracle KVM ou Oracle VM.

A Tabela 3 traz o valor total da aquisição considerando a média de valores dos orçamentos recebidos e a estratégia de contratação proposta.

Tabela 3 – Valor total projeto

Custos de aquisição/ Empresa	IDT Corp	Torino
1 – Equipamento (768GB RAM)	R\$215.940,00	R\$325.000,00
2 – Instalação	R\$4.300,00	R\$9.500,00
3 – Garantia e suporte (60 meses)	R\$12.000,00	R\$47.000,00
Total (unidade)	R\$232.240,00	R\$381.500,00
Total (12 unidades)	R\$2.786.880,00	R\$4.578.000,00
4 – Módulo de memória RAM 64GB	R\$3.722,00	R\$9.300,00
Total (144 unidades)	R\$535.968,00	R\$1.339.200,00
TOTAL – 12 servidores	R\$3.322.848,00	R\$5.917.200,00
Valor Médio	R\$9.240.048,00	
Estratégia contratação		
2022 - 6 servidores	R\$4.620.024,00	
2023 - 6 servidores	R\$4.620.024,00	

2.5 – Avaliação das necessidades de adequação do ambiente do órgão para viabilizar a execução contratual

Reservar espaço em rack, ponto de alimentação elétrica e conexões de rede no Data Center do tribunal.

3 – Sustentação do Contrato

3.1 – Recursos materiais e humanos

Serão utilizados os racks existentes no Data Center, bem como circuitos elétricos e conexões de rede já instalados. Os recursos humanos serão as pessoas integrantes do quadro da Seção de Infraestrutura (SEINFRA).

3.2 – Continuidade do fornecimento da Solução de Tecnologia da Informação e Comunicação

Em caso de falha durante o período de garantia contratual de 60 meses, o equipamento defeituoso deverá ser reparado ou substituído pela CONTRATADA. Após este período deverá ser avaliada a contratação de serviço de garantia e manutenção estendida ou aquisição de novos servidores, a depender do custo.

Os servidores serão configurados em cluster de alto desempenho de forma a permitir remoção de um equipamento defeituoso para sua substituição ou correção. Numa eventual interrupção contratual, a equipe da SEINFRA manterá os serviços disponíveis até que o serviço seja reestabelecido.

3.3 – Atividades de transição contratual e de encerramento do contrato

A fornecedora deverá entregar a documentação atualizada dos equipamentos, caso ocorram modificações durante a vigência da garantia, decorrentes de mudanças de versões de software/firmware e/ou hardware, conforme descrito no item 16 da Especificação do item 1 – Servidor de Rede.

3.4 – Regras para estratégia de independência do órgão com relação à empresa contratada

Este equipamento e serviços associados à sua aquisição são fornecidos por revendedores autorizados pelo fabricante, sendo possível, em caso de eventuais problemas, recorrer a outros fornecedores.

4 – Estratégia para a Contratação

4.1 – Natureza do objeto

Itens e Quantidades:

Grupo	Item	Quantidade	Descrição
1	1	12	Aquisição de Servidor de Rede
	2	12	Serviço de instalação do Servidor de Rede
	3	12	Garantia e Suporte Técnico do Servidor de Rede por 60 meses
	4	144	Aquisição de Módulo de memória RAM 64 GB com garantia do fornecedor

A aquisição será faseada da seguinte forma:

- 2022:
 - 6 (seis) Item 1 - Servidores de rede
 - 6 (seis) Item 2 - Serviços de instalação para os servidores do Item 1
 - 6 (seis) Item 3 – Garantia e Suporte técnico para os servidores do Item 1
- 2023:
 - 6 (seis) Item 1 - Servidores de rede
 - 6 (seis) Item 2 - Serviços de instalação para os servidores do Item 1
 - 6 (seis) Item 3 – Garantia e Suporte técnico para os servidores do Item 1

A aquisição dos módulos de memória RAM (Item 4) será realizada sob demanda, durante a vigência da Ata de Registro de preço. Cada servidor suporta a instalação de mais 12 módulos de 64GB de Memória RAM, totalizando 144 módulos de memória.

A aquisição de 2023 poderá ser antecipada para 2022 caso exista orçamento para tanto.

Especificação do ITEM 1 – SERVIDOR DE REDE

1. DISPOSIÇÕES GERAIS

- 1.1. Os servidores deverão ser novos, sem uso, e constar na linha de produção do fabricante.
- 1.2. Na data de entrega da proposta, os servidores deverão ter a data de fim de vida ("End Of Life" ou similar) definida para data posterior ao período de garantia de 60 (sessenta) meses ou não definida.
- 1.3. Na data de entrega da proposta, os servidores deverão ter a data de final de suporte ("End Of Support" ou similar) não definida ou definida para dois anos após o fim da garantia contratada de 60 (sessenta) meses.

Observação: Cumpre registrar que estas exigências são padrão de mercado. "End Of Life" significa que a partir desta data o fornecedor não irá mais fabricar o produto e seus acessórios específicos. Por isso solicitamos que essa data seja posterior ao prazo final da garantia. "End of Support" significa que a partir desta data o fornecedor não dará mais suporte algum ao produto. Solicitamos 2 anos após o fim da garantia porque faremos uso desses equipamentos por alguns anos após o final da garantia dada pela CONTRATADA.

- 1.4. Os servidores deverão ser entregues com todos os acessórios e cabos necessários para a conexão e ativação.
- 1.5. Os componentes do equipamento deverão ser homologados pelo fabricante. Não será aceita a adição ou subtração de qualquer componente não original de fábrica para adequação do equipamento.

2. GABINETE

- 2.1. Gabinete para instalação em rack de 19" através de sistema de trilhos deslizantes.
- 2.2. Altura máxima de 2U.
- 2.3. Deve possuir botão liga/desliga com proteção para prevenir o desligamento acidental.
- 2.4. Deverá ser entregue junto com o servidor, um kit de fixação para rack, do tipo retrátil, permitindo o deslizamento do servidor a fim de facilitar sua manutenção e também um kit organizador de cabos com braço articulado e painel frontal com trava.
- 2.5. Possuir projeto tool-less, ou seja, não necessita de ferramentas para abertura do gabinete e instalação/desinstalação de placas de expansão e possuir detecção de intrusão no chassi, que detecta se o chassi é aberto ou fechado a qualquer momento após a instalação na fábrica.
- 2.6. Deve possuir sistema de ventilação redundante e hot-pluggable para que a CPU suporte à configuração máxima e dentro dos limites de temperatura adequados para o perfeito funcionamento do equipamento, e que permita a substituição mesmo com o equipamento em funcionamento.
- 2.7. Deverá implementar mecanismos de redução de consumo de energia compatível com o padrão ACPI 6.1 e controle automático para evitar superaquecimento que possa danificá-lo.

3. FONTE DE ALIMENTAÇÃO E VENTILAÇÃO

- 3.1. Mínimo de 2 (duas) fontes, suportando o pico de utilização máxima da configuração ofertada.
- 3.2. As fontes deverão ser redundantes e hot-pluggable, para automaticamente permitir a substituição da fonte principal em caso de falha, mantendo assim o funcionamento do equipamento.

- 3.3. Em caso de falha de uma das fontes, a outra deve manter de forma automática o funcionamento do servidor, bem como toda a configuração do equipamento sem perda das informações em processamento.
- 3.4. As fontes devem possuir no mínimo 94% de eficiência, operando nas faixas de tensão de entrada de 100VAC a 127VAC e de 200VAC a 240VAC a 60Hz, com ajuste manual ou automático de tensão.
- 3.5. Deverá acompanhar 1 (um) cabo padrão C13 para C14 com mínimo de 1.8m de comprimento para cada fonte de alimentação fornecida.
- 3.6. A ventilação deve ser redundante tipo Hot Plug ou Hot Swap, ser adequada para a refrigeração do sistema interno do equipamento na sua configuração máxima (incluindo a capacidade total de memória RAM instalada – 1.536 GB) e dentro dos limites de temperatura indicados pelo fabricante para correta operação do equipamento.

4. PROCESSADOR

- 4.1. Equipado com 2 (dois) processadores de, no mínimo, 20 (vinte) núcleos cada, com suporte para arquitetura CISC (x86) com extensões de 64 bits e instruções de virtualização no padrão VT-x ou AMDV.
- 4.2. Deverá implementar mecanismos de redução de consumo de energia compatível com o padrão ACPI e controle automático para evitar superaquecimento que possa danificá-lo.
- 4.3. Configuração mínima de referência: 2 (dois) processadores com 20 núcleos/40 Threads, 2.1GHz, 27.5 M Cache.
- 4.4. Suportar tecnologia SDDC ou Advanced ECC ou Chipkill para detecção e correção de falhas de chip e erros multi-bit.
- 4.5. A linha de processadores deverá ser provida em sua geração mais atual.

5. MEMÓRIA RAM

- 5.1. Módulos de memória RAM tipo DDR4, com suporte às tecnologias RDIMM (Registered DIMM) e frequência de 2933 MHz.
- 5.2. Possuir 768 GB (setecentos e sessenta e oito gigabytes) de memória RAM Dual Rank x4.
- 5.3. As memórias devem ser compatíveis com as tecnologias Advanced ECC ou equivalente.
- 5.4. As memórias devem ser instaladas de acordo com as melhores práticas do fabricante.

6. CIRCUITOS INTEGRADOS (CHIPSET) E PLACA MÃE

- 6.1. O chipset deve ser do mesmo fabricante do processador e suportar velocidade do barramento de comunicação com o processador para operação na sua totalidade de desempenho.
 - a. Possuir no mínimo 12 (doze) slots DDR4 DIMM por processador.
 - b. Placa mãe da mesma marca do fabricante do equipamento, desenvolvida especificamente para o modelo ofertado. Não serão aceitas placas de livre comercialização no mercado.
 - c. Deve suportar tecnologia de gerenciamento remoto por hardware fora de banda ou “Out of Band” com firmware (chip) integrado para armazenar e disponibilizar informações sobre configuração e status do equipamento, mesmo quando este estiver totalmente desligado ou com o sistema operacional hibernado ou inoperante.

7. CONTROLADORA DE VÍDEO

- 7.1. Tipo: On board ou placa de vídeo.
- 7.2. Barramento compatível: PCI ou PCI Express.
- 7.3. Capacidade da memória cache de vídeo ou da placa de vídeo: mínimo de 16 MB (dezesesseis megabytes).
- 7.4. Resolução gráfica de 1920 x 1200 pixels (32 bpp) ou superior.

8. BIOS/UEFI

- 8.1. BIOS/UEFI desenvolvida pelo mesmo fabricante do equipamento ou ter direitos copyright sobre a mesma, comprovados através de atestados fornecidos pelo fabricante do equipamento, não sendo aceitas soluções em regime de OEM ou customizadas.
- 8.2. A BIOS/UEFI deve possuir o número de série do equipamento e campo editável que permita inserir identificação customizada podendo ser consultada por software de gerenciamento, como número de propriedade e de serviço.
- 8.3. A BIOS/UEFI deve possuir recursos de controle de permissão através de senhas, uma para inicializar o servidor e outra para acesso e alterações das configurações da BIOS.
- 8.4. O servidor deve implementar e suportar o padrão UEFI (Unified Extensible Firmware Interface) 2.6 ou superior;
- 8.5. Deve possuir chip de segurança TPM (Trusted Platform Module) versão 2.0 para armazenamento de chaves criptográficas.
- 8.6. O servidor deve possuir suporte ao recurso "Intel Boot Guard" com verificação de chave criptografada a partir de Root Of Trust (raiz de confiança) gravado em hardware pelo próprio fabricante.
- 8.7. As atualizações da BIOS/UEFI devem possuir autenticação (assinatura) criptográfica de acordo com a família de especificações NIST SP800-147B.
- 8.8. O servidor deverá possuir firmwares com assinatura criptografada pelo fabricante para os dispositivos no servidor (e.g.: placas de rede, HBAs, discos, etc.) de forma a permitir a autenticidade da procedência do firmware a partir de chave criptografada gravada em Root Of Trust (raiz de confiança) no hardware do servidor.
- 8.9. Deve possuir funcionalidade de recuperação de estado da BIOS/UEFI a uma versão anterior gravada em área de memória exclusiva e destinada a este fim, de modo a garantir recuperação em caso de eventuais falhas em atualizações ou incidentes de segurança.

9. INTERFACES DE COMUNICAÇÃO

- 9.1. Todos os conectores das portas de entrada/saída devem ser identificados pelos nomes ou símbolos.
 - a. Possuir, no mínimo, 2 (duas) interfaces USB, sendo, no mínimo, 1 (uma) na parte frontal.
 - b. Possuir, no mínimo, 1 (uma) porta de vídeo padrão VGA (DB-15) ou display port.

10. INTERFACE DE REDE

- 10.1. Possuir, no mínimo, 02 (duas) interfaces de rede Ethernet 1 Gbps, interface RJ-45.
- 10.2. Possuir, no mínimo, 04 (quatro) interfaces de rede Ethernet 10 Gbps SFP+, cada uma delas com as seguintes características:
 - a. Cada interface deve vir acompanhada de 2 (dois) transceivers SFP+ 10GBASE-SR multimodo com conector duplex LC, totalizando 4 (quatro) transceivers por equipamento.

- b. Permitir a conexão hot-pluggable de transceiver.
- c. Suportar TSO, LSO e LRO para otimização do processamento TCP/IP.
- d. Suportar MSI-X e RSS para redução de overhead e otimização do uso de CPU.
- e. Compatível com Microsoft VMQ.

10.3. Suportar Receive Side Scaling (RSS).

10.4. Suportar Load Balancing, Jumbo Frames e Link Aggregation.

11. FIBRE CHANNEL

11.1. Possuir, no mínimo, 2 (duas) controladoras Fibre Channel dual-port (Emulex, Qlogic ou Brocade), cada uma com as seguintes características:

- a. Possuir interface PCI Express 3.0 x8 ou superior;
- b. Velocidade de transferência de 32 Gb/s que permita ligações de 8 Gb/s, 16 Gb/s e 32 Gb/s.
- c. 1 (um) transceiver 32 Gbps multimodo com interface LC, totalizando 2 (dois) transceivers por equipamento.
- d. Suporte a balanceamento de carga de I/O.
- e. Suporte a *failover* (tolerância a falhas) automático.
- f. Não serão consideradas para efeitos de somatório das quantidades mínimas exigidas, controladoras Fibre Channel instaladas "on-board".

12. CONTROLADORA RAID

12.1. Suportar dispositivos SSD e HDD.

12.2. Interface de comunicação com capacidade mínima de 12 Gbps.

12.3. Memória cache de, no mínimo, 1 GB (um gigabyte), e com tecnologia de proteção das operações de escrita na hipótese de falta de energia.

12.4. Suportar e implementar RAID 0, 1, 5 implementado em hardware.

12.5. Suportar expansão de capacidade de formatação on-line.

12.6. Permitir detecção e recuperação automática de falhas e reconstrução, também de forma automática, dos volumes de RAID sem impacto para as aplicações e sem necessidade de reiniciar o equipamento.

12.7. Suporte a recursos de hot swap para as unidades de disco rígido.

12.8. Suportar implementação de disco Global Hot-spare.

12.9. Suportar migração de nível de RAID.

12.10. Suportar Self-Monitoring Analysis and Reporting Technology (SMART).

13. ARMAZENAMENTO

13.1. Possuir 4 (quatro) dispositivos SSD de, no mínimo, 240 GB (duzentos e quarenta gigabytes) cada.

13.2. Hot plug e hot swap, que permita sua substituição sem necessidade de desligar o equipamento, garantindo a continuidade das operações sem impacto para as aplicações.

13.3. Compatível com a controladora RAID descrita no Item 12.

14. PADRÕES DE MERCADO

14.1. Os seguintes padrões de mercado deverão minimamente ser atendidos:

- a. IEC 60950 ou equivalente, para segurança do usuário contra incidentes elétricos e combustão dos materiais elétricos;
- b. Energy Star 2.1 ou superior;
- c. PCIe 3.0 Compliant;
- d. Suportar WOL e PXE;
- e. SMBIOS.

15. GERENCIAMENTO

15.1. O equipamento ofertado deverá possuir recurso que possibilite o gerenciamento remoto através de controladora integrada, com porta RJ-45 dedicada, não sendo essa nenhuma das interfaces de controladora de rede.

15.2. A controladora de gerenciamento integrada deve apresentar as seguintes características:

- a. Plataforma de gerenciamento remoto do equipamento via web, compatível com principais navegadores nos sistemas operacionais Windows e Linux;
- b. Deve ser compatível com os protocolos de criptografia SSL para acesso a console HTTP e SSH para console CLI;
- c. Deve permitir controle remoto tipo virtual KVM mesmo quando o sistema operacional estiver inoperante;
- d. Deve suportar autenticação via Active Directory;
- e. Deve possuir emulação de mídia virtual possibilitando que drive (CD/DVD) localizado em estação de gerenciamento seja emulado no servidor gerenciado, permitindo a inicialização (boot) através dessa mídia;
- f. Deve possuir capacidade de monitorar o consumo de energia do servidor;
- g. Deve permitir ligar, desligar e reiniciar o servidor através da console de gerenciamento, mesmo em condições de indisponibilidade do sistema operacional.

15.3. O fabricante do equipamento deve disponibilizar no seu respectivo website, download gratuito de todos os drivers, BIOS e firmwares dos componentes deste equipamento, a fim de permitir atualizações necessárias;

16. DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA

16.1. Deverão ser fornecidos manuais técnicos do usuário e de referência contendo todas as informações sobre os produtos com as instruções para instalação, configuração, operação e administração, através de download pelo portal do fabricante.

Especificação do ITEM 2 – INSTALAÇÃO DOS SERVIDORES

1. A CONTRATADA deverá providenciar a instalação física dos Servidores de Rede, nos racks do Data Center do TRE-SP, por meio de agendamento prévio junto ao CONTRATANTE;
2. Realizar o planejamento das atividades junto aos técnicos da CONTRATANTE;
3. Desembalar e inspecionar o equipamento, realizando a instalação em rack padrão 19", com a devida energização com os trilhos e cabos ofertados;
4. Realizar as conexões de rede conforme o planejamento;

5. Realizar a inicialização, verificação de erros, atualizações de drivers, firmware e BIOS, caso necessário;
6. Criar e configurar os discos conforme definido no planejamento;
7. Realizar a verificação do planejado com o entregue, e enviar documentação da instalação conforme realizada;
8. As instalações, quando possíveis, poderão ser realizadas remotamente pelo fabricante, com exceção da colocação no rack e ligação dos cabos, que deve ser realizada no local de instalação.
9. Todos os insumos necessários à instalação física e à conectorização dos equipamentos deverão ser contemplados no presente item.

Especificação do ITEM 3 – GARANTIA E SUPORTE TÉCNICO DO SERVIDOR DE REDE

1. O serviço de garantia e suporte técnico abrangerá todos os equipamentos, softwares e componentes acessórios que serão fornecidos em atendimento ao Item 1 – Servidor de Rede.
2. O serviço de garantia e suporte técnico deverá iniciar-se a partir da data de emissão do Termo de Recebimento Definitivo do Item 1 - Servidores de Rede, devendo ser prestado por um período de 60 (sessenta) meses corridos, contados a partir desta data.
3. O serviço de garantia e suporte técnico deverá ser prestado na modalidade on-site (para os casos em que houver necessidade de intervenção física no equipamento, inclusive para troca de peças), nas dependências deste Tribunal Regional Eleitoral (TRE), em São Paulo, em regime de 24 x 7, ou seja vinte e quatro horas por dia em sete dias por semana, inclusive em feriados e finais de semana.
 - a) Caso o prazo da garantia oferecida pelo fabricante seja inferior a 60 (sessenta) meses, à CONTRATADA deverá complementar a garantia do bem ofertado pelo período restante, cobrindo defeitos e englobando peças e serviços.
 - b) Os custos relativos ao deslocamento de técnicos, transporte de componentes e equipamentos, dentre outros, são de responsabilidade da CONTRATADA.
4. O serviço deve englobar direito de atualização dos produtos, responsáveis por manter a solução adquirida operacional, mediante fornecimento e instalação de patches, correções e versões evolutivas de software de equipamentos, independente da política de comercialização do fabricante.
5. As peças que apresentarem vício ou defeito deverão ser substituídas por outras novas, de primeiro uso, e originais, que apresentem padrões de qualidade e desempenho iguais ou superiores aos das peças utilizadas na fabricação do equipamento.
6. O equipamento que vier a substituir outro estará sob as mesmas condições de garantia e suporte técnico especificados neste Anexo para o equipamento que foi substituído.
7. Durante a vigência do serviço, chamados técnicos, sem limite de quantidade, poderão ser abertos via telefone, e-mail ou sistema web, caracterizando a abertura do chamado.
8. A abertura de chamados será no padrão 24x7, ou seja, vinte e quatro horas por dia em sete dias por semana, sem ônus adicional e englobará as seguintes atividades e prazos:
 - a) Manutenção corretiva dos equipamentos, com tempo de início de atendimento de até 4 (quatro) horas corridas e tempo de resolução de até 48 (quarenta e oito) horas corridas após a abertura do chamado técnico pelo TRE-SP;
 - i. Nos anos eleitorais, no período entre agosto e novembro, o prazo de resolução do atendimento será de 24 (vinte e quatro) horas corridas após a abertura do chamado técnico pelo TRE-SP.
 - b) Atendimento para a resolução de problemas de operação e configuração dos equipamentos, com tempo de início de atendimento de até 4 (quatro) horas corridas e

tempo de resolução de até 24 (vinte e quatro) horas corridas após a abertura do chamado técnico pelo TRE-SP;

- c) Serviço de instalação nos Servidores dos módulos de memória que tenham sido adquiridos pelo TRE-SP (Item 4 – Módulo de Memória RAM 64 GB – da Ata de Registro de Preço), com tempo de início de atendimento de até 5 (cinco) dias úteis após a abertura do chamado técnico pelo TRE-SP *;
 - d) Fornecimento e instalação de novas versões, releases ou correções dos softwares fornecidos juntamente com os Servidores, nas instalações do TRE-SP, em no máximo 5 (cinco) dias úteis após a abertura do chamado técnico pelo TRE-SP.
9. O fabricante deverá disponibilizar e manter atualizado, no seu site Internet, área própria para o modelo ofertado, com recursos para consulta e download de:
- a) Softwares, drivers e firmwares (atualizações e/ou versões completas);
 - b) Manuais de usuário e dos equipamentos.

* A instalação dos módulos de memória RAM foi adicionado no serviço de Suporte Técnico da CONTRATADA a fim de evitar qualquer tipo de questionamento da CONTRATADA quanto a manipulação do hardware do servidor de rede, que possa ensejar alguma perda de direito a garantia.

Especificação do ITEM 4 – Módulo de memória RAM 64 GB

1. Módulos de memória RAM tipo DDR4, com suporte às tecnologias RDIMM (Registered DIMM) e frequência de 2933 MHz.
2. Módulos de 64 GB (sessenta e quatro gigabytes) de memória RAM Dual Rank x4.
3. As memórias devem ser compatíveis com as tecnologias Advanced ECC ou equivalente.
4. As memórias devem ser do mesmo tipo, modelo e fabricante das memórias RAM fornecidas junto com o servidor de rede licitado no Item 1 – Servidor de Rede.
5. Garantia de 12 (doze) meses pelo fabricante on site:
 - 5.1. Os equipamentos e materiais deverão possuir garantia mínima de 12 (doze) meses de fábrica, para reposição de peças, materiais e mão de obra, contados a partir da emissão do Termo de Recebimento Definitivo, com atendimento on-site.
 - 5.2. A CONTRATADA deverá dispor de um número telefônico e um endereço eletrônico (e-mail) para suporte técnico e abertura de chamados técnicos.
 - 5.3. A assistência técnica, durante o período de garantia dos equipamentos, será prestada em dias úteis (de segunda-feira a sexta-feira), em horário comercial (das 9h às 18h), por profissionais especializados, instruídos e controlados pelo Centro de Assistência Técnica da CONTRATADA, incluindo substituição de peças, ajustes, reparos, correções necessárias para o perfeito funcionamento dos equipamentos, e ainda mediante suporte técnico telefônico, sem ônus adicional para o TRE.
 - 5.4. O suporte técnico telefônico, durante o período de garantia, deverá ser utilizado para resolução de problemas de configuração e utilização dos equipamentos, bem como esclarecimentos de dúvidas sobre a configuração e a utilização deles.
 - 5.5. A assistência durante a garantia deverá ser prestada na Seção de Infraestrutura do TRE/SP, localizado na Rua Francisca Miquelina, nº. 123 – Bela Vista – São Paulo/Capital.
 - 5.6. Durante o período de garantia e considerando-se os dias úteis, a solução dos problemas deverá ocorrer no prazo máximo de 5 (cinco) dias, contados da abertura da solicitação, mediante e-mail, fax ou telefone, a fim de serem efetuados os serviços para eliminação dos defeitos que determinaram a chamada;
 - 5.7. Havendo a necessidade de retirada dos equipamentos da sede do TRE-SP, todas as despesas referentes ao transporte e seguro correrão por conta da empresa contratada.

4.2 – Parcelamento do objeto com a demonstração da viabilidade ou não da divisão

A necessidade de garantir a infraestrutura de redes será realizada pela aquisição de novos servidores de rede incluindo o serviço de instalação, garantia, suporte técnico e módulo de memória, através de um único fornecedor, com o critério de julgamento de menor valor do grupo.

O objeto foi dividido em 4 (quatro) itens para permitir a identificação clara dos custos de cada equipamento e serviço, além de permitir aquisição parcelada.

Os equipamentos serão adquiridos de forma parcelada, mediante demanda da SEINFRA, durante a vigência da Ata de Registro de Preços, com a previsão de aquisição de 6 servidores em 2022 e 6 servidores em 2023, com respectivos serviços de instalação e suporte técnico. A aquisição dos módulos de memória RAM será realizada sob demanda, durante a vigência da Ata de Registro de preço.

4.3 – Adjudicação do objeto com a indicação e justificativa da forma escolhida

Os itens comporão um único lote/grupo que será adjudicado a uma única empresa. A escolha do agrupamento dos itens em lote único visa:

- i) A plena qualificação da empresa fornecedora que prestará os serviços de fornecimento e instalação física dos equipamentos, bem como prestará os serviços de suporte durante a vigência do contrato de garantia;
- ii) A redução de custos operacionais;
- iii) Ganho em escala;
- iv) Garantir a capacidade técnica de manter a solução em operação, os recursos humanos disponíveis para prestarem o devido apoio e minimizar a curva de aprendizagem.

4.4 – Modalidade e o tipo de licitação

A Modalidade será Pregão eletrônico com Ata de Registro de Preços.

O Tipo de licitação será menor preço, por se tratar de equipamento e serviço comum, com diversos fabricantes no mercado.

A formalização será pelo Sistema de Registro de Preços.

4.5 – Classificação orçamentária e indicação da fonte de recurso

Aquisição prevista no orçamento de 2022.

4.6 – Vigência e a indicação do prazo de garantia dos bens e/ou prestação dos serviços contratados

O Item 1 – Servidor de Rede – deverá ter sua garantia estendida até 60 (sessenta) meses on site, conforme descrito no Item 3 – Garantia e Suporte Técnico.

A vigência de 60 (sessenta) meses para o Item 3 – Suporte Técnico do Servidor de Rede – justifica-se pela criticidade dos servidores para o funcionamento dos sistemas e aplicações do Tribunal e pelo custo elevado dos mesmos. Acrescenta-se a isso o fato de que a contratação de suporte e garantia estendida pela mesma empresa fornecedora do equipamento é normalmente mais vantajosa em termos de custos do que a contratação do mesmo serviço, pelo mesmo período, por empresas diferentes, uma vez que os custos da CONTRATADA são amortizados em um período maior e que compreende os primeiros anos de uso dos equipamentos, fase em que normalmente tal serviço é menos acionado.

O Item 4 – Módulo de Memória RAM de 64 GB – deverá ter garantia, on site, de no mínimo 12 (doze) meses.

4.7 – Equipe de Apoio à Contratação

Nádia Leão Pereira Quadros
Victor Ataíde de Albuquerque

4.8 – Equipe de Gestão da Contratação

A serem indicados oportunamente.

5 – Análise de Riscos

Item	Risco	Probabilidade de ocorrência	Danos	Ações de mitigação	Responsáveis	Ações de contingência	Responsáveis
1	Fracasso do certame	baixa	O atendimento a novas demandas do tribunal pode ficar comprometido, a depender do estado dos atuais servidores.	Especificar equipamentos padrão de mercado	SEINFRA/COINF/SAM	Identificar Atas de Registro de Preços para eventual adesão	SAM/STI
2	Empresa contratada não entregar o material	baixa	O atendimento a novas demandas do tribunal pode ficar comprometido, a depender do estado dos atuais servidores.	Iniciar imediatamente novo processo de adesão	SEINFRA/COINF/SAM	Identificar Atas de Registro de Preços para eventual adesão	SAM/STI
3	Expiração da Ata de Registro de Preço antes da aquisição da totalidade dos equipamentos	baixa	Maior complexidade na gestão da infraestrutura de servidores, se forem adquiridos equipamentos de fornecedor diferente em um novo processo licitatório .	Reforço junto ao CDTIC da importância da aquisição total dos equipamentos dentro do prazo da Ata.	SEINFRA/COINF/STI	Identificar Atas de Registro de Preços do mesmo fabricante para eventual adesão	SAM/STI

6 – Declaração de Viabilidade da Contratação

São Paulo, em xx/xx/xx.

Diante dos estudos realizados opinamos pela viabilidade da Contratação.

Nádia Leão Pereira Quadros	Victor Ataíde de Albuquerque	
Equipe de Planejamento da Contratação		

Aprovo a viabilidade da Contratação.

Edson Elizeu da Silva
Titular da área Demandante

Anexo I – Orçamentos

IDT Corp – Cenário 1



PROPOSTA COMERCIAL				
Item	Descrição	Quant	Vr.Unit.	Vr.Total
01	Servidores de Rede	12	255.700,00	3.068.400,00
02	Serviço de instalação do Servidor de Rede – Sede do TRE-SP em São Paulo	12	4.300,00	51.600,00
03	Garantia e Suporte Técnico do Servidor de Rede por 60 meses; suporte 24 x 7	12	12.000,00	144.000,00

Valor Total da Proposta: R\$ 3.264.000,00 (Três milhões, duzentos e sessenta e quatro mil reais)

Servidor Lenovo SR630 com:

2 Processadores Intel 5218R
24 módulos de 64GB
TPM 2.0
4 Interfaces de 1GB Base-T
2 Interfaces de 10GB SFP – com 4 transceivers
2 Interfaces de 16GB FC com transceivers
4 discos SSD de 240
1 Controladora com 2 de cache
Software de Gerenciamento
Garantia de 60 meses on site.

Validade da proposta: 30 dias

Prazo de entrega: 90 dias

Atenciosamente,

Waldner Dias Silva
Diretor – Sócio

PROPOSTA COMERCIAL				
Item	Descrição	Quant	Vr.Unit.	Vr.Total
01	Servidores de Rede	12	215.940,00	2.591.280,00
02	Serviço de instalação do Servidor de Rede – Sede do TRE-SP em São Paulo	12	4.300,00	51.600,00
03	Garantia e Suporte Técnico do Servidor de Rede por 60 meses; suporte 24 x 7	12	12.000,00	144.000,00
04	Módulo de memória RAM 64GB	144	3.722,00	535.968,00

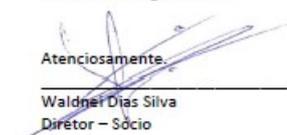
Valor Total da Proposta: R\$ 3.322.848,00 (Três milhões, trezentos e vinte e dois mil, oitocentos e quarenta e oito reais)

Servidor Lenovo SR630 com:

2 Processadores Intel 5218R
12 módulos de 64GB
TPM 2.0
4 Interfaces de 1GB Base-T
2 Interfaces de 10GB SFP – com 4 transceivers
2 Interfaces de 16GB FC com transceivers
4 discos SSD de 240
1 Controladora com 2 de cache
Software de Gerenciamento
Garantia de 60 meses on site.

Validade da proposta: 30 dias
Prazo de entrega: 90 dias

Atenciosamente,


Waldnei Dias Silva
Diretor – Sócio

Torino – Cenário 1



PROPOSTA COMERCIAL:

OPÇÃO: SERVIDOR DE REDE

Item	Descrição do Serviço	Qtde	Valor Unitário (R\$)	Valor Total (R\$)
1	HPE DL380 Gen10 2 Processadores Intel XEON 6230, 1.5TB de MEMÓRIA, 4 SSD DE 240GB, 2 INTERFACES FC DE 10Gbps, 4 INTERFACES 1Gbps, 2 Fontes Redundantes de 800W, Serviços de Instalação Garantia: 5 Anos x 24x7 – ON-SITE Marca: HPe Modelo: HPE DL380 Gen10	01	350.000,00	350.000,00
Valor Total da Proposta				350.000,00

Condições Gerais: **NOS PREÇOS INDICADOS ACIMA ESTÃO INCLUÍDOS, ALÉM DO FORNECIMENTO DO PRODUTO, TODOS OS DEMAIS CUSTOS COM MÃO DE OBRA, SALÁRIOS, BENEFÍCIOS, ENCARGOS DIRETOS E INDIRETOS, TRIBUTOS (QUANDO APLICÁVEL) E SEUS REFLEXOS DE SUBSTITUIÇÃO TRIBUTÁRIA INCLUÍDAS NO REGIME POR CONTA DE PROTOCOLOS E CONVÊNIOS ICMS, ALÉM DE FRETE, GARANTIA E DEMAIS CONTRIBUIÇÕES PERTINENTES. O PREÇO INDICADO JÁ CONTEMPLA QUAISQUER DESCONTOS DO VALOR APURADO, INCLUSIVE PARA ICMS/DIFAL NOS ESTADOS BENEFICIADOS COM ESTA DISPENSA.**

1. Validade da Proposta: 30 dias
2. Valores expressos em reais com ICMS
3. Prazo de entrega até 30 dias contados do recebimento da Nota de Empenho
4. Local de entrega: Seção de Logística/Recebimento do TRE/SP, localizado na Rua General Júlio Marcondes Salgado, 199, Santa Cecília, de 2ª a 6ª feira, das 9h às 18h.
5. Garantia 60 meses On-Site
6. Pagamento: 30 dias.
7. NOME DO BANCO: BANCO DO BRASIL S/A
8. 08 - N° DO BANCO: 001
9. 09 - N° DA AGÊNCIA: 2414-7
- 10.10 - NOME DA AGÊNCIA: CAMPOLIM
- 11.11 - CONTA CORRENTE: 6320-7

Atenciosamente,


Itamar Santos Borges
RG. 38.998.620 SSP/SP
Gerente Public Sector

1. PROPOSTA COMERCIAL:

Grupo	Item	Descrição	Qtde.	Und	Valor Unitário R\$	Valor Total R\$
1	1	HPE DL380 Gen10 02 Processadores Intel® Xeon® Gold 6230 Processor (27.5M Cache, 2.10 GHz, 20Cores), 768GB DE MEMÓRIA, 4 SSD de 240GB, 02 Interfaces 10Gbps, 04 Interfaces 1Gbps, 04 Interfaces de 18Gbps FC, 2 Fontes Redundantes de 800W. 05 Anos de Garantia On-Site MARCA: HP MODELO: HPE DL380 Gen10.	12	un.	325.000,00	3.900.000,00
	2	Serviços de instalação física e ativação dos equipamentos que deverão ser executados por técnicos do fabricante ou pela contratada	12	un.	9.500,00	114.000,00
	3	Garantia e Suporte Técnico do Servidor de Rede por 60 meses; suporte 24 x 7	12	un.	47.000,00	564.000,00
	4	Módulo de memória RAM – 64GB HPE 64GB (1x64GB) Dual Rank x4 DDR4-3200 CAS-22-22-22 Registered Smart Memory.	144	un.	9.300,00	1.339.200,00
Valor da proposta total						R\$ 5.917.200,00

Condições Gerais:

1. Validade da Proposta: 60 dias
2. Valores expressos em reais com impostos
3. Prazo de entrega até 45 dias
4. Pagamento: 30 dias.
5. NOME DO BANCO: BANCO DO BRASIL S/A
6. 08 - Nº DO BANCO: 001
7. 09 - Nº DA AGÊNCIA: 2414-7
8. 10 - NOME DA AGÊNCIA: CAMPOLIM
9. 11 - CONTA CORRENTE: 6320-7
10. Garantia conforme Descrição técnica

