



PODER JUDICIÁRIO
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO MARANHÃO
DIRETORIA DE INFORMÁTICA E AUTOMAÇÃO

ESTUDOS PRELIMINARES (Res. CNJ 182/2013)

Demanda: Aquisição de Storage All-Flash para aumento da capacidade de armazenamento de dados e melhoria da performance dos sistemas informatizados do PJMA
Processo nº 15394/2019



PODER JUDICIÁRIO
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO MARANHÃO
DIRETORIA DE INFORMÁTICA E AUTOMAÇÃO

Em atendimento à Resolução nº 182 de 17/10/2013 que regulamenta as diretrizes para as contratações de Solução de Tecnologia da Informação e Comunicação (STIC) realizadas pelos órgãos submetidos ao controle administrativo e financeiro do CNJ

Equipe de Planejamento:

Bruno Jorge Portela Silva Coutinho
Mat 143784

José Daniel Nunes Almeida
Mat 101444

São Luís (MA)
Abril/2019



PODER JUDICIÁRIO
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO MARANHÃO
DIRETORIA DE INFORMÁTICA E AUTOMAÇÃO

1. Análise de Viabilidade da Contratação

1.1. Especificação de Requisitos (Art. 14, I)

- 1.1.1. O Storage All-Flash Array deve trabalhar única e exclusivamente com dispositivos de memória flash e/ou dispositivos de armazenamento de estado sólido (SSD ou FMD);
- 1.1.2. O storage All-Flash Array ofertado deve possuir a capacidade utilizável mínima de 100TB (cem Terabytes) considerando as funcionalidades de compressão e deduplicação habilitadas;
- 1.1.3. Deve possuir reserva de hot-spare global ou por agrupamento/pool de mídias;
- 1.1.4. Deve suportar duas falhas de dispositivos flash sem comprometer a integridade dos dados armazenados no equipamento;
- 1.1.5. Deve implementar a funcionalidade “hot-spare” com alocação dinâmica e automática, no caso de defeito ou remoção de qualquer dispositivo flash, independente da gaveta, slot, ou localização física no equipamento.
- 1.1.6. Deve possuir duas controladoras de processamento de I/O (entrada/saída) totalmente redundantes que suportem mecanismo de multipath dinâmico, operem em modo ativo/ativo, com balanceamento de carga. Ou seja, todos os volumes devem ser acessados por todas as controladoras de processamento de I/O que compõem a solução e as controladoras deverão ser conectadas entre si por meio de conexões dedicadas e internas.
- 1.1.7. O storage deverá possuir mecanismos de tolerância a falhas da memória cache implementados por códigos de correção de erro (ECC) ou similar;
- 1.1.8. O storage deverá ser constituído de somente 1 (um) único equipamento, produzido e comercializado por um único fabricante. Não serão aceitos conjuntos ou combinações de equipamentos para atingir os parâmetros de capacidade e/ou desempenho exigidos;
- 1.1.9. Os dispositivos flash que compõem o storage deverão ser 100% (cem por cento) baseadas em tecnologia flash NAND ou superior, independente e substituível em caso de falhas ou avarias, por meio de troca física não disruptiva.
- 1.1.10. Os dispositivos flash devem ser hot-plug e hot-swap;
- 1.1.11. Os dispositivos flash deverão ser do tipo MLC (Multi Level Cell), classificados em: eMLC ou cMLC ou TLC;
- 1.1.12. Deve prover total e plena disponibilidade das informações armazenadas mesmo em face de atividades de manutenção técnica, tais como substituição de componentes, upgrade de capacidade, alteração de características funcionais ou update de microcódigo (firmware);
- 1.1.13. Deve possuir caminhos alternativos em caso de falha de alguma controladora, interface ou cabos de conexão com o multiplexador (switch), configurados automaticamente, sem perda de funcionalidade. O reparo e troca desses componentes, assim como reconfigurações, deverão ocorrer sem interrupção do serviço de acesso aos dados;
- 1.1.14. Possuir no mínimo 04 (quatro) portas de 10 Gbps (dez-Gigabit Ethernet) para acesso com os protocolos CIFS e NFS e 04 (quatro) portas de 10 Gbps (dez-Gigabit Ethernet) para acesso com o protocolo iSCSI, e mecanismo de chaveamento em caso de falha em qualquer porta (“failover”), distribuído em no mínimo duas controladoras de processamento;
- 1.1.15. Deverá monitorar graficamente e armazenar estatísticas da capacidade e do desempenho do equipamento mantendo histórico de dados de 1 (um) ano.

1.2. Possíveis Soluções de Tecnologia da Informação e Comunicação (Art 14, II)

Storage NAS ou Network Attached Storage

NAS é a sigla de “network attached storage”, ou numa descrição genérica, é um equipamento para armazenar e compartilhar dados, sempre através de uma conexão de rede local. Um storage NAS é composto de um ou mais processadores, memória, fonte(s) de alimentação e demais componentes de um computador que conhecemos, porém seu sistema de armazenamento de informações é mais robusto e confiável, quase sempre composto de vários discos rígidos ou módulos de memória.

Utilizando protocolos para compartilhamento de arquivos em rede como o SMB/CIFS (Server Message Block/Common Internet File System), AFP (Apple Filing Protocol) e o NFS (Network File System), qualquer computador pode criar, ler e gravar informações nos network attached storages através de uma rede TCP/IP. Como esses protocolos estão presentes em diversos sistemas operacionais como o Windows, Mac OS e Linux, os storages NAS podem rapidamente ser implementados em qualquer infraestrutura de TI.

Como principal característica, storages NAS são servidores de armazenamento conectados a uma rede local ou internet via um cabo de rede através de roteadores, switches ou hubs. A flexibilidade ao



**PODER JUDICIÁRIO
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO MARANHÃO
DIRETORIA DE INFORMÁTICA E AUTOMAÇÃO**

acesso e a possibilidade de compartilhamento das informações armazenadas por diversos PCs, notebooks, tablets, celulares e outros dispositivos tornam os novos network attached storages em sistemas multi-plataforma, de fácil utilização e muito úteis para diversas aplicações.

Storage Area Network ou SAN

Utilizada em infraestruturas de TI dentro de empresas e datacenters, a Storage Area Network (SAN) é uma rede de armazenamento dedicada composta por servidores e storages, interligados através de conexões IP (iSCSI) ou Fibre Channel (FC). Buscando simplificar e consolidar a produção de dados, uma SAN centraliza e melhora o gerenciamento das informações, proporcionando mais segurança e velocidade no acesso aos dados. A combinação efetiva das vantagens do SAN junto com o Fibre Channel se tornou a solução de armazenamento que mais vem sendo adotada na atualidade.

Vantagens do Storage SAN:

- Aumenta a capacidade de armazenamento, já que uma SAN pode trabalhar com um número virtualmente ilimitado de unidades de armazenamento;
- Possibilidade de aumentar a capacidade de armazenamento sem desligar os servidores e desconectar os usuários;
- Facilidade no acesso as informações;
- Descongestionamento da LAN;
- A carga da rede é controlada, assim a transferência de grandes volumes de dados é feita mais rapidamente e ainda diminui a latência de I/O.

Flash All Storage ou FAS

FAS é a sigla para Flash All Storage, que podemos entender como armazenamento total em memória flash e SSD.

Memória Flash

A memória flash é um tipo de memória não-volátil que permite a retenção das informações gravadas mesmo quando a alimentação elétrica é desligada.





PODER JUDICIÁRIO
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO MARANHÃO
DIRETORIA DE INFORMÁTICA E AUTOMAÇÃO

SSD Solid State Drive

Os SSDs são dispositivos de armazenamento de dados utilizados inicialmente em computadores, notebooks e em Sistemas de armazenamento de dados. Para utilização em Storages, o tipo de memória é extremamente importante para garantir a confiabilidade das informações armazenadas.



Storages All Flash são storages desenvolvidos para trabalhar diretamente com SSD sem o uso de HDD convencionais com discos rotacionando e partes mecânicas. São direcionados para ambientes que exigem alto número de acesso simultâneo, como banco de dados e máquinas virtuais. São sem dúvida as soluções de armazenamento de maior performance disponíveis atualmente.

Vantagens do Storage All Flash:

- Performance
- Disponibilidade
- Eficiência no armazenamento
- Redução dos custos relacionados à refrigeração e energia no ambiente onde é instalado.

1.3. Comparação entre os custos totais das Soluções de Tecnologia da Informação e Comunicação (Art 14, III)

A instalação de um Storage SAN é mais cara que o NAS, pois, o projeto do primeiro envolve uma arquitetura mais complexa. Outro fator que encarece é a gestão da mesma que devido a sua complexidade deve ser realizada por um profissional de TI dedicado;

O Storage All Flash, embora tenha um custo inicial mais alto que o SAN e o NAS, compensa isso com a necessidade de menores requisitos de energia, refrigeração e espaço físico para instalação, além de prover performance inigualável se comparado às outras arquiteturas, sendo altamente recomendado para ambientes virtualizados. Abaixo uma tabela comparativa.

Categoria de storage	all-Flash	Storage híbrido	Somente discos mecânicos
Performance em IOPS	Milhões	Centenas de milhares	Dezenas de milhares
Latência	< 1ms	1-5ms	> 5ms
Custo / IOPS	O melhor	Bom	Aceitável
Custo / GB	Aceitável	Bom	O melhor
Exemplos de aplicações	Grandes instalações de VDI ou bancos de dados OLTP	Instalações de VDI de médio à grande porte ou virtualização de servidores em ambientes mistos	Servidores de e-mail, servidores de arquivos, ambientes de virtualização de porte pequeno a médio



PODER JUDICIÁRIO
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO MARANHÃO
DIRETORIA DE INFORMÁTICA E AUTOMAÇÃO

1.4. Solução de Tecnologia da Informação e Comunicação escolhida (Art 14, IV)

1.4.1. Descrição

Storage All-Flash Array

- Capacidade utilizável mínima de 100TB (cem Terabytes);
- Possui duas controladoras de processamento de I/O (entrada/saída) totalmente redundantes;
- possui mecanismos de tolerância a falhas da memória cache implementados por ECC ou similar;
- Deverá ser constituído de somente 1 (um) único equipamento, produzido e comercializado por um único fabricante. Não serão aceitos conjuntos ou combinações de equipamentos para atingir os parâmetros de capacidade e/ou desempenho exigidos neste documento;
- O storage, na sua configuração de controladoras ofertada, deverá ser capaz de alcançar uma taxa mínima de 300.000 IOPS (trezentos mil Inputs/Outputs por segundo), com tempo de resposta inferior a 1ms (um milissegundo);
- Os dispositivos flash deverão ser 100% (cem por cento) baseadas em tecnologia flash NAND ou superior, independente e substituível em caso de falhas ou avarias, por meio de troca física não disruptiva;
- Os dispositivos flash devem ser hot-plug e hot-swap;
- Possuir criptografia dos dados armazenados nos dispositivos flash, do tipo "Data at Rest", via hardware ou software e utilizando algoritmo AES-256;
- Não possui ponto único de falha, de modo que a ocorrência de mau funcionamento em qualquer de seus componentes, sejam eles hardware ou software, não acarrete interrupção no acesso aos dados armazenados;
- Deve suportar uma falha de dispositivos flash sem comprometer a integridade dos dados armazenados no equipamento.

1.5. Justificativa

A presente demanda justifica-se pela necessidade de prover espaço para armazenamento de dados suficiente para atender a demanda dos sistemas informatizados, além de melhorar a performance desses sistemas com a utilização de tecnologias mais atuais.

1.6. Necessidades de adequação do ambiente do órgão

Não haverá necessidade de adequação de ambiente.



PODER JUDICIÁRIO
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO MARANHÃO
DIRETORIA DE INFORMÁTICA E AUTOMAÇÃO

2. Sustentação do Contrato (Art 15)

O plano de sustentação tem por finalidade garantir a continuidade da operação da Solução de TIC após o término do contrato, tanto se o término ocorrer de forma prevista ou imprevista.

Considerando a natureza e simplicidade da presente contratação que é a aquisição de dispositivos em uma única parcela e que as obrigações da contratada se encerrará com o fornecimento do objeto, não caracterizando prestação de serviços que na sua falta deverá ser absorvida por recursos próprios do Órgão, não cabe elaboração plano de sustentação.

2.1. Recursos necessários à continuidade do objeto contratado (Art 15, I)

Não se aplica, conforme item 2.

2.2. Continuidade do fornecimento da Solução de TIC em eventual interrupção contratual (Art 15, II)

Não se aplica, conforme item 2.

2.3. As atividades de transição contratual e de encerramento do contrato (Art 15, III)

Não se aplica, conforme item 2.

2.4. Regras para estratégia de independência do órgão com relação à empresa contratada (Art 15, IV)

Não se aplica, conforme item 2.



PODER JUDICIÁRIO
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO MARANHÃO
DIRETORIA DE INFORMÁTICA E AUTOMAÇÃO

3. Estratégia para Contratação (Art 16)

3.1. Objeto (Art 16, I, II e III)

- Aquisição de Storage All-Flash para aumento da capacidade de armazenamento de dados e melhoria da performance dos sistemas informatizados do PJMA.

3.1.1. Quantidade

- 04 (quatro) registrados sendo inicialmente adquirida 01 unidade.

3.1.2. Características Técnicas

3.1.2.1. Storage All-Flash Array

- Capacidade utilizável mínima de 100TB (cem Terabytes);
- Possui duas controladoras de processamento de I/O (entrada/saída) totalmente redundantes;
- possui mecanismos de tolerância a falhas da memória cache implementados por ECC ou similar;
- Deverá ser constituído de somente 1 (um) único equipamento, produzido e comercializado por um único fabricante. Não serão aceitos conjuntos ou combinações de equipamentos para atingir os parâmetros de capacidade e/ou desempenho exigidos neste documento;
- O storage, na sua configuração de controladoras ofertada, deverá ser capaz de alcançar uma taxa mínima de 300.000 IOPS (trezentos mil Inputs/Outputs por segundo), com tempo de resposta inferior a 1ms (um milissegundo);
- Os dispositivos flash deverão ser 100% (cem por cento) baseadas em tecnologia flash NAND ou superior, independente e substituível em caso de falhas ou avarias, por meio de troca física não disruptiva;
- Os dispositivos flash devem ser hot-plug e hot-swap;
- Possuir criptografia dos dados armazenados nos dispositivos flash, do tipo "Data at Rest", via hardware ou software e utilizando algoritmo AES-256;
- Não possui ponto único de falha, de modo que a ocorrência de mau funcionamento em qualquer de seus componentes, sejam eles hardware ou software, não acarrete interrupção no acesso aos dados armazenados;
- Deve suportar uma falha de dispositivos flash sem comprometer a integridade dos dados armazenados no equipamento.

3.1.2.2. Treinamento para o storage all-flash array

- A carga horária do treinamento deverá ser de, no mínimo, 20 (vinte) horas e, no máximo, 40 (quarenta) horas;
- O treinamento deverá envolver conteúdo teórico e prático, abordando obrigatoriamente os seguintes assuntos:
 - a) Instalação, configuração e utilização de todos os softwares contratados com a solução;
 - b) Configuração de recursos/comunicação (interface gráfica e linha de comando, configuração básica de rede, configuração de servidores e acesso);
 - c) Provisionamento de recursos (interface gráfica e linha de comando, criação de pools, criação de Volumes/LUNs, configuração de servidores e acesso);
 - d) Clone de volumes;
 - e) Snapshot de volumes;
 - f) Replicação síncrona entre os storages;
 - g) Configuração e gerenciamento de alta disponibilidade de storages; e
 - h) Gerenciamento e monitoração (verificação de eventos, análise de desempenho em tempo real, de dados históricos e configuração de SMI-s ou API);
- O instrutor deve possuir certificado para operação do hardware/software, fornecido pelo fabricante;
- O treinamento deverá possibilitar a operação, manuseio, gerenciamento, configuração, administração e utilização de cada elemento da solução ofertada
- *O treinamento deverá ser ministrado em português*

3.1.3. Modelo de Referencia

-

3.1.4. Garantia

- 60 (sessenta) meses a contar da data de assinatura do Termo de Recebimento Definitivo.



PODER JUDICIÁRIO
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO MARANHÃO
DIRETORIA DE INFORMÁTICA E AUTOMAÇÃO

3.1.5. Adjudicação e Fornecimento

- O objeto deverá ser fornecido por uma única empresa e em uma única parcela.

3.2. Modalidade e tipo de licitação (Art 16, IV)

- Pregão Eletrônico, tipo menor preço global.

3.3. Classificação Orçamentária e Fonte de Recursos (Art 16, V)

- Definição a ser feita pela Diretoria Financeira.

3.4. Equipe de apoio a Contratação e Fiscalização do Contrato (Art 16, VII)

Servidor 1		
Nome	Matrícula	Telefone
Bruno Jorge Portela Silva Coutinho	143784	98 3194 5869

Servidor 2		
Nome	Matrícula	Telefone
José Daniel Nunes Almeida	101444	98 3194 5864

3.5. Equipe de Gestão do Contrato (Art 16, VIII)

A gestão do referido contrato ficará sob a responsabilidade da Diretoria de Informática e Automação, conforme Resolução GP 212018.



PODER JUDICIÁRIO
TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO MARANHÃO
DIRETORIA DE INFORMÁTICA E AUTOMAÇÃO

Análise de Riscos (Art. 17)

3.6. Identificação dos Riscos

Nº	Risco	Probabilidade	Severidade	Potencial	Fase
01	Licitação Deserta	1	3	3	Contratação
02	Cotação incompatível com o objeto ou desatualizada	2	3	6	Contratação
03	Recursos Administrativos durante o Pregão	1	2	3	Contratação
04	Pedidos de Impugnação de Edital	2	2	4	Contratação
05	Objeto não atende as necessidades	1	3	3	Contratação
06	Atraso de Fornecimento	1	3	3	Execução
07	Serviços de garantia inoperante	1	3	3	Execução
08	Defeito de fabricação do objeto	2	3	6	Execução

4.2 Planos de ação

Risco	Ação Preventiva	Ação de Contingência	Responsável
01	Elaborar especificações técnicas compatíveis com produtos existentes no mercado	Realizar replanejamento da contratação.	Equipe de Planejamento da Contratação
02	Apoiar Setor de Cotação na pesquisa de preços	Realizar replanejamento da contratação.	Equipe de apoio a contratação
03	Redigir especificações técnicas de forma clara e objetiva	Responder recursos Administrativos	Equipe de Planejamento da Contratação e Equipe de Apoio a Contratação
04	Redigir especificações técnicas de forma clara e objetiva	Responder recursos Administrativos	Equipe de Planejamento da Contratação e Equipe de Apoio a Contratação
05	Realizar testes de amostras antes da homologação das propostas classificadas	Recusar objeto	Equipe de Apoio a Contratação
06	Manter canal de relacionamento com o fornecedor informando a tramitação do processo a fim de prepará-lo para fabricação e fornecimento dos produtos.	Aplicar sanções contratuais	Equipes de Fiscalização e Gestão do Contrato
07	Monitorar riscos	Aplicar sanções contratuais	Equipes de Fiscalização e Gestão do Contrato
08	Realizar testes de conformidade dos produtos antes da aceitação.	Recusar Fornecimento	Equipes de Fiscalização e Gestão do Contrato