

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR DA CONTRATAÇÃO (ETP)

Documento nº 02500.016318/2022-11

DEMANDA	Aquisição de solução de armazenamento por meio de storages de discos rápidos.
DATA	24/03/2022
INTRODUÇÃO	
Em conformidade com o Art.12 da IN SGD/ME nº 1/2019, cabe à Equipe de Planejamento da Contratação a elaboração do Estudo Técnico Preliminar da Contratação.	

1. Descrição da Demanda

A Superintendência de Tecnologia da Informação – STI é responsável por planejar, desenvolver, implantar e manter os sistemas de informação necessários ao funcionamento desta Agência, seja com recursos internos ou externos. Para atingir as metas alinhadas com o planejamento estratégico institucional e traçadas pelo Plano Diretor de Tecnologia da Informação, a STI busca elevar o nível de qualidade na entrega dos serviços e garantir a continuidade por meio de novos modelos de contratação, posto isto, frente às necessidades de negócios hoje vivenciadas pela ANA é necessária a aquisição de unidade de armazenamento (Storage) de discos rápidos, com instalação, configuração e garantia e serviços de suporte técnico, em volume de armazenamento utilizável de 900TB.

O anexo I deste documento apresenta as especificações técnicas necessárias aos equipamentos.

2. Definição e Especificação das Necessidades

2.1. Necessidades do Negócio

Contratação de serviço ou aquisição de unidade de armazenamento (Storage), com instalação, configuração e garantia e serviços de suporte técnico, de acordo com o disposto no PDTIC da ANA.

Tendo em vista a consultoria técnica que apresentou a situação dos dispositivos de armazenamento hoje me uso pela Agência (notas técnicas da Hepta e da GlobalHitss, ambas anexas a este documento), a presente contratação é fundamental para a continuidade do negócio desta Casa.

Necessidade de Negócio,

- a. Substituir os equipamentos de armazenamento de dados (Storage) sem contrato de manutenção e já sem garantia e que hoje sustentam os ambientes negociais da ANA (incluindo próton, sistemas de regulação e hidrológicos). Neste grupo estão (a) servidores IBM; (b) storages NETAPP; e (c) storages HITACHI .
- b. Aumentar a disponibilidade dos serviços computacionais disponibilizados pela Instituição a seus usuários internos e externos. (crescer exponencialmente)
- c. Aumentar a disponibilidade dos dados armazenados pelos sistemas da ANA. (crescer exponencialmente).
- d. Suprir o ambiente computacional da casa com storages de disco rápido, ressaltando-se que o próton necessita deste tipo de hardware para poder ter desempenho mínimo, hoje a base de dados do próton se encontra rodando em servidores IBM sem garantia, que são os únicos equipamentos com este tipo de disco disponíveis no nosso parque.

Funcionalidades,

- a. Fornecimento de equipamentos de armazenamento de dados storages de disco rápido;
- b. Serviços de instalação e configuração, garantindo o pleno funcionamento dos equipamentos, de todas as funcionalidades originais, de todas as customizações e integrações necessárias ao ambiente computacional da ANA.
- c. Serviços de suporte técnico 24x7 (vinte e quatro horas por dia x sete dias por semana), garantindo o pleno funcionamento do equipamento, durante 60 meses.
- d. Repasse de conhecimento relativos à solução.

2.2. Necessidades Tecnológicas

Encontra-se descrita no Anexo I - Especificações técnicas dos serviços.

2.3. Requisitos necessários e suficientes à escolha da Solução de TIC

Atendimento aos requisitos e especificações técnicas contidas no Edital e apresentar a proposta mais vantajosa para a Administração.

2.4. Requisitos de Capacitação

A contratada deverá capacitar a equipe técnica designada pela CONTRATANTE a respeito da funcionalidade da solução e as melhores práticas para a sua administração.

2.5. Requisitos Legais

A solução deverá estar em conformidade com as seguintes leis e normas:

- a. Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, que institui normas para licitações e contratos da Administração Pública.
- b. Lei nº 10.520, de 17 de julho de 2002, que institui modalidade de licitação denominada pregão, para aquisição de bens e serviços comuns.

- c. DECRETO Nº 10.024, DE 20 DE SETEMBRO DE 2019, que regulamenta a licitação, na modalidade pregão, na forma eletrônica, para a aquisição de bens e a contratação de serviços comuns, incluídos os serviços comuns de engenharia, e dispõe sobre o uso da dispensa eletrônica, no âmbito da administração pública federal.
- d. Lei nº 8.248, de 23 de outubro de 1991, que dispõe sobre a capacitação e competitividade do setor de informática e automação.
- e. Lei Complementar nº 123/2006, 14 de dezembro de 2006, institui o Estatuto Nacional da Microempresa e da Empresa de Pequeno Porte; altera dispositivos das Leis nº 8.212 e 8.213, ambas de 24 de julho de 1991, da Consolidação das Leis do Trabalho - CLT, aprovada pelo Decreto-Lei no 5.452, de 1º de maio de 1943, da Lei nº 10.189, de 14 de fevereiro de 2001, da Lei Complementar nº 63, de 11 de janeiro de 1990; e revoga as Leis nº 9.317, de 5 de dezembro de 1996, e 9.841, de 5 de outubro de 1999.
- f. Decreto nº 3.555, de 08 de agosto de 2000, que aprova o regulamento para a modalidade de licitação denominada pregão, para aquisição de bens e serviços comuns.
- g. Decreto nº 5.450, de 31 de maio de 2005, que regulamenta o pregão, na forma eletrônica, para a aquisição de bens e serviços comuns.
- h. Decreto nº 7.174, de 12 de maio de 2010, que regulamenta a contratação de bens e serviços de informática e automação pela Administração Pública Federal.
- i. DECRETO Nº 7.724, DE 16 DE MAIO DE 2012, que regulamenta a Lei nº 12.527, de 18 de novembro de 2011, que dispõe sobre o acesso a informações previsto no inciso XXXIII do caput do art. 5º, no inciso II do § 3º do art. 37 e no § 2º do art. 216 da Constituição.
- j. Decreto nº 7.746/2012, de 05 de junho de 2012, que estabelece critérios, práticas e diretrizes para a promoção do desenvolvimento nacional sustentável nas contratações realizadas pela administração pública federal, e institui a Comissão Interministerial de Sustentabilidade na Administração Pública – CISAP.
- k. Decreto nº 7.903/2013, 04 de fevereiro de 2013, que estabelece a aplicação de margem de preferência em licitações realizadas no âmbito da administração pública federal para aquisição de equipamentos de tecnologia da informação e comunicação que menciona.
- l. Decreto nº 7.689/2012, 02 de março de 2012, que estabelece, no âmbito do Poder Executivo federal, limites e instâncias de governança para a contratação de bens e serviços e para a realização de gastos com diárias e passagens.
- m. Decreto nº 8.540/2015, 09 de outubro de 2015, que estabelece, no âmbito da administração pública federal direta, autárquica e fundacional, medidas de racionalização do gasto público nas contratações para aquisição de bens e serviços e na utilização de telefones celulares corporativos e outros dispositivos.
- n. Decreto nº 10.332/2020, que estabelece diretrivas para que os órgãos e as entidades instituam o Comitê de Governança Digital, para deliberar sobre os assuntos relativos à implementação das ações de governo digital e ao uso de recursos de TI (tecnologia da informação) e comunicação. Cada um dos Comitês de Governança Digital devem

ser compostos por membros dos órgãos e entidades, incluindo o encarregado de proteção de dados pessoais (DPO), conforme estabelece a LGPD (Lei Geral de Proteção de Dados – Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018).

- O. LEI Nº 12.527, DE 18 DE NOVEMBRO DE 2011, que regula o acesso a informações previsto no inciso XXXIII do art. 5º, no inciso II do § 3º do art. 37 e no § 2º do art. 216 da Constituição Federal; altera a Lei nº 8.112, de 11 de dezembro de 1990; revoga a Lei nº 11.111, de 5 de maio de 2005, e dispositivos da Lei nº 8.159, de 8 de janeiro de 1991; e dá outras providências
- p. Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018 – LGPD (Lei Geral de Proteção de Dados), que dispõe sobre o tratamento de dados pessoais, inclusive nos meios digitais, por pessoa natural ou por pessoa jurídica de direito público ou privado, com o objetivo de proteger os direitos fundamentais de liberdade e de privacidade e o livre desenvolvimento da personalidade da pessoa natural
- q. DECRETO Nº 9.637, DE 26 DE DEZEMBRO DE 2018, que institui a Política Nacional de Segurança da Informação, dispõe sobre a governança da segurança da informação, e altera o Decreto nº 2.295, de 4 de agosto de 1997, que regulamenta o disposto no art. 24, caput, inciso IX, da Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, e dispõe sobre a dispensa de licitação nos casos que possam comprometer a segurança nacional
- r. Decreto nº 6.204/2007, Lei nº 8.078/90 – Código de Defesa do Consumidor;
- s. Instrução Normativa nº 01/2019 SGD/ME, de 04 de abril de 2019, que dispõe sobre o processo de contratação de Soluções de Tecnologia da Informação e Comunicação pelos órgãos e entidades integrantes do Sistema de Administração dos Recursos de Informação e Informática (SISP) do Poder Federal.
- t. Instrução Normativa nº 01/2010 SLTI/MPOG, de 19 de janeiro de 2010, que dispõe sobre os critérios de sustentabilidade ambiental na aquisição de bens, contratação de serviços ou obras pela Administração Pública Federal.
- u. Portaria nº 20/2016 – STI/MPDG: Dispõe sobre orientações para contratação de soluções de Tecnologia da Informação no âmbito da Administração Pública Federal direta, autárquica e fundacional e dá outras providências.
- v. Política de Segurança da Informação e Comunicações da ANA – POSIC.

2.6. Requisitos de Manutenção

- a. Garantia de funcionamento e suporte técnico prestado diretamente pelo fabricante visando o comprometimento integral do mantenedor do produto.
- b. Garantia de funcionamento e suporte técnico pelo período de 60 meses visando o atendimento da Portaria 20/2016 STI/MPOG.
- c. Outros requisitos serão estabelecidos após a definição de qual solução será mais adequada ao ambiente pela CONTRATANTE.

2.7. Requisitos Temporais

Os serviços contratados deverão ser prestados pelo período de 60 meses.

Os equipamentos devem ser em entregues em até 60 dias após a emissão da Ordem de Serviço ou de Fornecimento de Bens.

{57961597-3C05-4F91-B71E-72689FAC1633}_PCTID5____ESTUDO_TECNICO_PRELI 4 de 29

MINAR_DA_CONTRATACAO.docx ETP Versão-1.6 nº@@nup_protocolo@@

2.8. Requisitos de Segurança

A execução do contrato deverá observar os seguintes requisitos de segurança:

- a. Observar as diretrizes e procedimentos da Política de Segurança da Informação e Comunicações - POSIC pela CONTRATANTE, bem como o disposto em suas Normas Complementares.
- b. Obedecer a todas as normas e procedimentos de segurança implementados no ambiente de TI pela CONTRATANTE;
- c. As empresas que venham a prestar serviços nas dependências pela CONTRATANTE serão responsabilizadas quanto à manutenção de sigilo absoluto por seus funcionários sobre quaisquer dados e informações contidos em quaisquer documentos e em quaisquer mídias de que venham a ter conhecimento durante a execução dos trabalhos, não podendo, sob qualquer pretexto divisor, reproduzir ou utilizar, sob pena de lei, independentemente da classificação de sigilo conferida pela CONTRATANTE a tais documentos.
- d. As pessoas envolvidas na execução das atividades terão acesso às instalações pela CONTRATANTE, por meio de credenciais emitidas pela Administração e deverão executar as atividades em ambiente definido pela CGETI, estando sujeitos, além do uso de crachás, a todas as formas de controles de acesso às dependências da instituição, tais como atendimento aos horários de expediente, vistoria de objetos que estejam portando, etc;
- e. O acesso a áreas restritas, por técnicos das eventuais empresas contratadas, obedecerá ao previsto na POSIC pela CONTRATANTE em sua Norma Complementar de Acesso.
- f. A execução das atividades deverá observar os princípios básicos de Segurança da Informação e Comunicações - SIC e atender aos seguintes requisitos:

2.9. Requisitos sociais, ambientais e culturais

A execução do contrato deverá observar os seguintes requisitos sociais, ambientais e culturais:

- a) O descumprimento de normas ambientais constatadas durante a execução do Contrato será comunicado pela CONTRATANTE ao órgão de fiscalização do Distrito Federal ou da União.
- b) As pessoas envolvidas na execução das atividades deverão, durante sua permanência dentro das instalações pela CONTRATANTE, se adequar às regras, costumes e normas internas que definem a conduta profissional e pessoal de servidores, colaboradores e visitantes da instituição.
- c) Nas contratações governamentais, deve ser dada prioridade para produtos reciclados e recicláveis e para bens, serviços e obras que considerem critérios compatíveis com padrões de consumo social e ambientalmente sustentáveis (artigo 7º, XI, da Lei nº 12.305, de 2010 - Política Nacional de Resíduos Sólidos), devendo ser observada, ainda, a Instrução Normativa SLTI/MPOG nº 1, de 19/01/2010 e atos normativos editados pelos órgãos de proteção ao meio ambiente. Nesse sentido

{57961597-3C05-4F91-B71E-72689FAC1633}_PCTID5____ESTUDO_TECNICO_PRELI 5 de 29

MINAR_DA_CONTRATACAO.docx ETP Versão-1.6 nº@@nup_protocolo@@



pode ser consultado o Guia Prático de Licitações Sustentáveis da AGU. Uma vez exigido qualquer requisito ambiental na especificação do objeto, deve ser prevista a forma de **comprovação** de seu respectivo cumprimento na fase de **aceitação** da proposta, por meio da **apresentação de certificação** emitida por instituição pública oficial ou instituição credenciada, ou por outro meio de prova que ateste que o bem fornecido atende às exigências (§ 1º do art. 5º da citada Instrução Normativa). Nesse contexto, nenhum dos equipamentos fornecidos poderá conter substâncias perigosas como mercúrio (Hg), chumbo (Pb), cromo hexavalente (Cr(VI)), cádmio (Cd), bifenil polibromados (PBBs), éteres difenil-polibromados (PBDEs) em concentração acima da recomendada na diretiva RoHS (Restriction of Certain Hazardous Substances), sendo que para efeitos de **avaliação** das amostras e **aceitação** do produto deverá ser fornecido **certificação** emitida por instituição credenciada pelo INMETRO ou instituição credenciada ou por outro meio de prova, sendo aceito por exemplo, a **comprovação** deste requisito por intermédio de **certificação EPEAT**, desde que esta apresente explicitamente tal informação que está em **avaliação**, bem como a ENERGY STAR 2.0 sobre microcomputadores portáteis, devem também ter na **composição** de suas partes e peças material reciclado ou reciclável.

- d) Nas **contratações** governamentais, deve ser dada prioridade para produtos que atendam aos **critérios** de economicidade elétrica, tanto no seu funcionamento quanto na sua **refrigeração**, isto é, sua **dissipação** de calor, contribuindo para a sustentabilidade ambiental.

2.10. Requisitos Tecnológicos

- a) Possuir a capacidade de armazenamento **de no mínimo 900 TB** líquidos com tecnologias de redução de espaço como: deduplicação e compressão.
- b) Possuir desempenho de throughput de no mínimo 200.000 IOPS.
- c) Possuir alta disponibilidade para suportar eventuais falhas.
- d) Possuir **replicação** de serviços, inclusive as **cópias de segurança** dos dados, visando o atendimento do Plano de Disaster Recovery.
- e) Possuir software de gerenciamento que estrai as **informações** de monitoramento da **saúde** do equipamento e **outras funcionalidades**.
- f) Outros requisitos serão estabelecidos após a definição de qual solução será mais adequada ao ambiente pela **CONTRATANTE**.

3. Estimativa da Demanda – Quantidade de Bens e previsão de entregas

Quantidades

Tendo em vista a pesquisa mercadológica executada pela equipe de planejamento os quantitativos e valores de mercado estimados para a execução do objeto estão consolidados e descritos na tabela abaixo:

Item	Descrição	CATMAT	Valor médio	Quantidade	Valor unitário	Valor total
1	Storage de discos rápidos com volume utilizable de 900 TB (com instalação e treinamento incluso)	457229	R\$2.718.717,74	01	R\$2.718.717,74	R\$2.718.717,74

O valor estimado total para essa contratação é de **R\$2.718.717,74 (dois milhões, setecentos e dezoito mil, setecentos e dezessete reais e setenta e quatro centavos)**

4. Análise de Soluções

4.1. Soluções identificadas

ID	Descrição da Solução (ou cenário)
1	Realização de Pregão Eletrônico pela ANA, para contratação de fornecedor de serviços de locação de equipamentos, propondo solução de “Hardware como Serviços” (HaaS).
2	Realização de Pregão Eletrônico pela ANA, para seleção de fornecedor(es) objetivando REGISTRO DE PREÇOS para o fornecimento do equipamento (aquisição) como item de investimento.
3	Suporte estendido aos equipamentos hoje em uso
4	Adesão à ATA CNPq, PE 04/2021

4.2. Análise Comparativa de Soluções

Requisito	ID da Solução	Sim	Não	Não se Aplica
A Solução contém item presente nos Catálogos de Soluções de TIC com Condições Padronizadas (SGD)?	1		X	
	2	X		
	3		X	
	4		X	
A Solução encontra-se implantada em outro órgão da Administração Pública?	1		X	
	2	X		
	3	X		
	4	X		
Há alternativas no mercado?	1	X		
	2	X		
	3	X		

	4	x		
A Solução está disponível no Portal do Software Público Brasileiro?	1			x
	2			x
	3			x
	4			x
A Solução é aderente às políticas, remissas e especificações técnicas definidas pelos padrões-PING, e-MAG e e-Pwg?	1			x
	2			x
	3			x
	4			x
A Solução é aderente às orientações, premissas e especificações técnicas e funcionais do e-ARQ Brasil? (Quando a solução abrange documentos arquivísticos)	1			x
	2			x
	3			x
	4			x
Há necessidade de adequação do ambiente do órgão para viabilizar a execução contratual?	1	x		
	2	x		
		x		
		x		

5. Análise de Viabilidade

6. Soluções Viáveis

Alternativa 2, realização de Pregão Eletrônico pela ANA, para seleção de fornecedor(es) objetivando REGISTRO DE PREÇOS para o fornecimento do equipamento (aquisição) como item de investimento,

A solução, conforme pesquisa de mercado executada permite o alcance dos objetivos almejados nesta proposta em estudo e é aderente às boas práticas e atende os princípios da vantajosidade, transparência e ampla concorrência, sendo, portanto, viável.

O custo estimado para a execução desta alternativa é de **R\$2.718.717,74 (dois milhões, setecentos e dezoito mil, setecentos e dezessete reais e setenta e quatro centavos)**

Alternativa 4, adesão à ATA CNPQ, PE 04/2021,

Durante a etapa de pesquisa mercadológica verificou-se a existência da supracitada Ata, que em conversa com o órgão gerenciados da mesma e ao fornecedor ainda possui margem para adesões e estoque deste equipamento para atendimento por meio da mesma, portanto, viável.

O equipamento possui as mesmas especificações necessárias ao atendimento das necessidades da Casa sendo que o custo do equipamento ofertado por meio desta Ata é de **R\$2.255.000,00 (dois milhões, duzentos e cinquenta e cinco mil reais)**.

7. Soluções Inviáveis

Alternativa 1 contratação de hardware como serviço (HaaS),

Hardware como serviço ou Hardware as a Service (HaaS) é um modelo de prestação de serviços para o hardware que é definida de forma diferente em serviços gerenciados e contextos de grid computing.

Em serviços gerenciados, a HaaS é semelhante ao licenciamento, paga-se por subscrição (portanto não é necessário a compra dos equipamentos). Hoje a ANA já utiliza serviço “HaaS” com os bancos de dados ORACLE, em substituição aos Exadata que fazem parte do nosso parque (em fase de descomissionamento) e também por meio do contrato de nuvem com a CLARO/AWS.

A inviabilidade da alternativa se dá (*em consonância com as notas técnicas anexas a este documento*) pela incapacidade de fornecimento de velocidades de conexões entre banco e aplicação quando se utiliza uma camada de comunicação entre os bancos e as aplicações, no caso em tela a comunicação entre estas instâncias passa necessariamente pela internet, o que ocasiona grande latência (demora entre as requisições de informações e a sua entrega pelos bancos de dados), esta incompatibilidade foi observada com a prova de conceito executada sobre bases de dados SQL (próton).

Posto isto para se suprir as necessidades de altas velocidades de conexão entre aplicações e bases de dados (em especial as bases do próton) é requerido um equipamento de alta performance, de disco rápido e instalada dentro da nossa infraestrutura para permitir um desempenho mínimo naquele sistema, o que esta alternativa não propicia, tornando-a inviável.

Alternativa 3, contratação de suporte estendido,

A presente licitação visa a substituição de equipamentos que se encontram em fase de descomissionamento (ou em vias de) e possuem hardware obsoleto, a manutenção dos mesmos no nosso parque, mesmo na hipótese de se lograr êxito na contratação de suporte estendido (*já se tentou esta solução em outros equipamentos obsoletos do datacenter da Agência, sem êxito*), aumentaria significativamente o risco de operação da rede da Agência pois estes equipamentos suportam as principais bases de dados e sistemas da Casa, mesmo havendo a capacidade contratual de se requerer suporte técnico em caso de falhas dos equipamentos é sabido que as peças de reposição podem sofrer desabastecimentos (sobretudo que se trata de equipamentos obsoletos), podendo levar a longos período de manutenção ou falhas

(consequentemente com equipamentos offline), que é - *por razões óbvias* - inaceitável para a Agência, tornando esta opção também inviável.

8. Sistema de Registro de Preços - SRP

É caso de SRP?

SIM NÃO

Se sim, indique em qual das hipóteses abaixo o objeto da contratação se enquadra, conforme previsto no art. 3º do Decreto N° 7.892, de 23 de janeiro de 2013:

- quando, pelas características do bem ou serviço, houver necessidade de contratações frequentes;
- quando for conveniente a aquisição de bens com previsão de entregas parceladas ou contratação de serviços remunerados por unidade de medida ou em regime de tarefa;
- quando for conveniente a aquisição de bens ou a contratação de serviços para atendimento a mais de um órgão ou entidade, ou a programas de governo;
- quando, pela natureza do objeto, não for possível definir previamente o quantitativo a ser demandado pela Administração.

9. Análise Comparativa de Custos

Considerando as duas alternativas viáveis apontadas no estudo (alternativa 2 e alternativa 4), a alternativa 4 possui valor 17,05% (dezessete vírgula cinco porcento) inferior a alternativa 2, sendo portanto indicada como a mais adequada e vantajosa para Administração.

10. Descrição e justificativa da solução escolhida

A alternativa 4, adesão à ATA CNPQ, PE 04/2021, atende às especificações técnicas necessárias ao atendimento das demandas da Agência no tocante ao fornecimento de equipamento "storage" de discos rápidos, com as análises efetuadas e constantes neste Estudo Técnico Preliminar da Contratação, utilizando-se as experiências pretéritas de outros entes da Administração Pública Federal, resta pacificada a questão de que a solução pela aquisição dos equipamentos se apresenta como mais vantajosa à administração no momento.

Cabe também salientar que a presente alternativa apresenta valor 17,05% inferior ao custo estimado de se realizar uma pregão para suprir esta demanda.

11. Estimativa de Custo Total da Contratação

Os quantitativos e valores estimados para a execução do objeto estão consolidados e descritos na tabela abaixo:

Item	Descrição	CATMAT	Valor médio	Quantidade	Valor unitário	Valor total
1	Storage de discos rápidos com volume utilizable de 900 TB (com instalação e treinamento incluso)	457229	R\$2.255.000,00	01	R\$2.255.000,00	R\$2.255.000,00

O valor estimado total para essa contratação é de **R\$2.255.000,00 (dois milhões, duzentos e cinquenta e cinco mil reais)**.

12. Declaração de Viabilidade

Justificativas e benefícios esperados,

Como justificativas e benefícios esperados com a presente contratação cita-se:

- A grande multiplicidade de aplicações dos equipamentos da ANA, que vão desde a simples utilização dos equipamentos para conexão à rede computacional, adoção de soluções de escritório como o Microsoft Office, a utilização do sistema Próton e outras soluções intermediárias até o complexo processamento de imagens de bacias hidrográficas e sua concentração em sistemas finalísticos baseados em geoinformações com alto consumo de recursos computacionais necessitam de equipamentos de alto desempenho.
- No monitoramento dos recursos hídricos no território brasileiro, fazem-se necessários equipamentos que possam determinar a velocidade de resposta da ANA à sociedade.
- Tendo em vista o alto uso do equipamento objeto desta licitação para a ANA, há a necessidade de sua aquisição e manutenção dos mesmos, com pleno suporte prestado por garantia ou contratos de manutenção e que forneçam aos servidores e colaboradores da ANA as condições necessárias à execução de suas atividades, reduzindo riscos à atividade da Agência.
- A substituição destes equipamentos em uso e hoje sem suporte técnico diminui o risco de falha catastrófica dos equipamentos e leva a níveis mais aceitáveis os risco relacionados ao mesmos (e respectivas falhas).
- A presente licitação garante uma vida útil de 5 (cinco) anos aos novos equipamentos.

Viabilidade,

Diante de todo o exposto a solução em tela "***Aquisição de solução de armazenamento por meio de storages de discos rápidos.***", refletida na **alternativa 4** proposta (**adesão à ATACNPQ, PE 04/2021**) é a mais viável.

13. Aprovação e Assinatura

Conforme o Art. 11º da IN SGD/ME nº 1/2019, o Estudo Técnico Preliminar deverá ser aprovado e assinado pelos Integrantes Técnicos e Requisitantes e pela autoridade máxima da área de TIC.

(assinado eletronicamente)

MARCO ANTÔNIO SILVA

Superintendente Adjunto de Tecnologia da Informação
Integrante Requisitante

(assinado eletronicamente)

CLÁUDIO PEREIRA

Coordenador de Operações da Infraestrutura de Tecnologia da Informação
Integrante Administrativo

(assinado eletronicamente)

FÁBIO FERNANDO BORGES

Superintendente de Tecnologia da Informação



ANEXO I – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DOS EQUIPAMENTOS

SOLUÇÃO DE ARMAZENAMENTO DE DADOS,

- a. A Solução de armazenamento deve ser constituída de 2 (duas) controladoras de discos, operando na modalidade de Cluster com operação Ativo/Ativo sem ponto único de falha, de modo a implementar total e plena disponibilidade.
- b. A Solução de armazenamento ofertada deverá ser nova, estar atualmente em linha de produção e constar no catálogo mais recente do fabricante. Não serão aceitos equipamentos usados, remanufaturados, de demonstração, gateways, versões anteriores aos modelos mais recentes ou composições feitas única e exclusivamente para o presente certame.
- c. Deverá suportar os seguintes protocolos: SMB v3 ou superior e NFS v3 ou superior. Esses protocolos devem estar habilitados para uso nativo e de forma simultânea, sem adição de equipamentos ou módulos adicionais, para a solução de armazenamento oferecida.
- d. Deverá ser constituído de, pelo menos, um par de controladoras ou módulos configurados em alta disponibilidade, sem ponto único de falha, de modo a disponibilizar aos sistemas clientes, total e pleno acesso a toda a área de armazenamento da solução sem prejuízo de funcionalidade, mesmo em situação de falha de qualquer um dos seguintes componentes da controladora: CPU, memória cache, barramento de dados, fonte de alimentação, sistema de refrigeração ou interfaces de comunicação Ethernet ou Fibre Channel.
- e. Em caso de falha de alguma controladora ou componente do sistema de armazenamento de dados, um componente redundante equivalente deverá assumir automaticamente (failover automático) as funções e as respostas às requisições encaminhadas pelos sistemas clientes.
- f. As controladoras devem funcionar de modo ATIVO / ATIVO, ou seja, devem estar em uso simultâneo, independente da rede de armazenamento SAN ou NAS, gravando e fornecendo dados.
- g. A Solução de Armazenamento deverá possuir, no mínimo, 1024GB (Mil e vinte quatro Gigabytes) de memória cache de memória cache DRAM, igualmente distribuídos em no mínimo duas controladoras de processamento.
- h. A Memória cache solicitada deverá ser apresentada de maneira global, ser do tipo DRAM do tipo DDR4 ou superior com proteção ECC (Error Correction Code) ou similar, de modo que não serão aceitos, para a composição de memória cache solicitada, a utilização de tecnologias Flash Card ou Discos SSD.
- i. As controladoras deverão ser conectadas entre si por meio de conexões dedicadas e internas ou switches de backend do mesmo fabricante da solução ofertada, dedicado para tal. Neste caso, deve-se levar em consideração a premissa de espaço ocupado pela solução.
- j. Não serão aceitos equipamentos que dependam de dispositivos intermediários como gateways, roteadores, switches ou quaisquer elementos semelhantes;
- k. Deverá possuir a seguinte composição de portas FC e igualmente distribuídas entre as controladoras:
 - O somatório de todas as interfaces FC, de todas as controladoras oferecidas no equipamento não pode ser inferior a 8 (oito), com suporte a mecanismo de chaveamento em caso de falha em qualquer porta (“failover”), distribuído em, no mínimo, duas controladoras, sendo cada porta exclusivamente para conexão na rede SAN de acesso pelos servidores;
 - Ser igualmente distribuídas nas controladoras de processamento;
 - Aceitar conexões à rede SAN na velocidade de 32Gbps, com condições de funcionar em 16Gbps, caso seja necessário, com suporte à negociação automática de velocidade;

- Estar equipadas com transceivers ópticos (GBICs), e suportar o conector do tipo LC;
 - Deve permitir que no mínimo 02 (duas) portas FC sejam utilizadas para replicação;
 - Todas as 8 (oito) interfaces FC dos switches SAN deverão ser conectadas a storage.
- I. Deverá possuir a seguinte **composição** de portas Ethernet de 10Gbps e igualmente **distribuídas** entre as controladoras:
 - O somatório de todas as interfaces de rede, de todas as controladoras oferecidas no equipamento **não** pode ser inferior a 8 (oito) interfaces de 10Gb, que utilize transceiver **padrão** de SFP-10G-SR (SFP+, dez-Gigabit Ethernet, Short Range);
 - O somatório de todas as interfaces de rede, de todas as controladoras oferecidas no equipamento **não** pode ser inferior a 8 (oito) interfaces de 10Gb, que utilize transceiver **padrão** de SFP-10G-SR (SFP+, dez-Gigabit Ethernet, Short Range);
 - O somatório de todas as interfaces de rede, de todas as controladoras oferecidas no equipamento **não** pode ser inferior a 8 (oito) interfaces de 10Gb, que utilize transceiver **padrão** de SFP-10G-SR (SFP+, dez-Gigabit Ethernet, Short Range);
 - Ser **igualmente distribuídas** nas controladoras de processamento;
 - Suportar o conector do tipo LC.
 - Possuir suporte de **agregação** (bond port) LACP que atenda no mínimo 04 (quatro) interfaces de cada switch, para os protocolos NFS v3 ou superior, SMB v3 ou superior;
 - Todas as 8 (oito) interfaces de rede dos switches topo de rack deverão ser conectadas a storage.
 - m. A Contratada deve fornecer o transceiver correspondente de todas as portas exigidas para o equipamento de maneira a permitir seu funcionamento na velocidade máxima suportada ou de acordo com a especificada pela CONTRATANTE no momento do pedido. Os seguintes transceivers **poderão** ser solicitados: de 32 Gbps SR e/ou de 16 Gbps SR, caso seja necessário, para rede SAN e de 10Gb Ethernet SFP+ SR.

DISCOS FLASH (flash NAND ou SSD),

- a. É uma solução de armazenamento de dados que foi projetada para trabalhar com dispositivos de memória flash. As controladoras de processamento e gavetas de **expansão** devem ser aderentes aos dispositivos flash.
- b. Caso o fabricante possua linhas alternativas de equipamentos, All-Flash e Híbrida, somente serão aceitos equipamentos da linha All-Flash que foram exclusivamente projetados e desenvolvidos para Flash, não podendo ser ofertado equipamentos da linha Híbrida em configurações customizadas ou que foram redefinidas como All-Flash.
- c. O fabricante **deverá** suportar ao menos um dos **padrões** de interoperabilidade: REST, SMI-S 1.6 ou superior, SNMP v1, v2 ou v3.
- d. Deverá executar firmware especializado para Storage All Flash, o que significa que o equipamento não deve permitir a adição de discos HDD.
- e. Deverá prover acesso multiprotocolo com suporte a Fibre Channel e iSCSI por suas controladoras para que qualquer um destes protocolos sejam suportados.
- f. Deverá suportar a **atualização** de hardware e software (firmware) sem **interrupção** de serviço (“non-disruptive”).
- g. Deverá ser **compatível** com os sistemas operacionais em uso, utilizando drivers nativos ou disponibilizados sem custo adicional:

- Microsoft Windows Server 2008 R2 e superiores;
 - RedHat Enterprise Linux versão 6,7,8 e superiores;
 - VMware ESXi, versão 6.2 e superiores.
- h. Capacidade Bruta: Soma da capacidade bruta individual de todos os dispositivos de memória flash fornecidos.
- i. Capacidade Líquida: Soma dos dispositivos de memória flash, deduzidas as reservas de hot-spare, agrupamento em RAID com dupla paridade (no máximo 8+2), área destinada ao sistema operacional, metadados, formatação e demais overheads (demais áreas dedicadas para o completo funcionamento da solução).
- j. Capacidade Utilizável: para formar a capacidade utilizável, os ganhos de capacidade referentes as tecnologias de redução de dados, de desduplicação e compressão são considerados. Não será considerado como capacidade utilizável os ganhos com provisionamento virtual dos volumes (LUNS), snapshots e clones.
- k. Modo de operação in-line (em linha): Entende-se que os blocos de dados são reduzidos pelas tecnologias de desduplicação e compressão antes da gravação e escrita nos dispositivos flash. Não se enquadra nesse modo qualquer tipo de tecnologia que realize a compressão/desduplicação por “postprocessing”.
- l. Deve-se considerar notação binária para os cálculos de capacidade de armazenamento como TebiByte (TiB). Onde 1TiB = 240 bytes = 1.099.511.627.776 bytes = 1024 gibabytes.
- m. Deverá possuir reserva de hot-spare global ou por agrupamento/área/pool de mídias.
- Redistribui automaticamente os dados nas áreas ou dispositivos reservados para esse fim, em caso de falhas.
 - Suportar duas ou três falhas de dispositivos flash sem comprometer a integridade dos dados armazenados no equipamento. Serão aceitas soluções com suporte RAID 6 com dupla paridade (no máximo 8+2), tripla paridade (no máximo 21+3) ou similar, desde que configuradas com hot spare dinâmico distribuído e fast rebuild.
 - As soluções similares ao RAID 6, independente da paridade, deverão comprovar em seus documentos técnicos a realização dessa operação de sistemas de proteção. Deverá também comprovar via casos de uso, em outros contratantes, que essa tecnologia está em pleno funcionamento e que efetivamente realiza a operação sem ocorrência de perda de performance para a solução.
 - IV Implementa 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.
- n. **O Storage All-Flash Array oferecido deve possuir a capacidade utilizável de no mínimo 900 TiB (Novecentos Tebibytes) considerando as funcionalidades de compressão e desduplicação habilitadas.**
- Para o fornecimento da capacidade utilizável é facultada a utilização da taxa de redução de dados, ou seja, não é definida a taxa de redução de dados máxima, mas sim, a taxa de redução de dados mínima, sendo a mesma limitada ao valor de 2 (dois). O valor da taxa de redução utilizado para formar a capacidade utilizável é de obrigação da contratada, o que significa que, caso valores inferiores forem medidos, haverá responsabilidade desta.
 - A contratada deverá garantir e assegurar a taxa de redução de dados utilizada para formar a capacidade utilizável.
 - A aferição da volumetria utilizável será feita pela CONTRATANTE através da análise dos relatórios disponíveis para este fim na ferramenta de gerenciamento do storage e irá considerar:

- 1 Uso exclusivo e simultâneo das tecnologias de compressão e desduplicação.
 - 2 A funcionalidade de call-home ativa e operacional.
 - 3 Eventual remediação para atendimento da volumetria contratada:
 - i A contratada deverá empreender todos os esforços para eventual remediação caso a aferição demonstre inaptidão ao atendimento da área utilizável total contratada.
 - ii A remediação deve ser realizada sem custos para a contratante.
 - iii O prazo máximo para finalização da remediação e atendimento da área utilizável contratada é de 90 (noventa) dias a contar da data de notificação formal da contratada pela contratante sob pena de multa.
 - 4 Serão aceitos como esforço de remediação:
 - i Ajuste de configurações do subsistema de armazenamento.
 - ii Atualização de versão de sistema operacional do subsistema.
 - iii Fornecimento de discos adicionais.
- Deve ser descrita, na proposta apresentada, qual a taxa de redução de dados utilizada para formar a capacidade utilizável do storage ofertado.
 - **Caso a aferição da taxa de redução da capacidade utilizável, indique taxa inferior à informada na proposta comercial, a contratada deverá adicionar todos os componentes necessários, como controladoras, dispositivos flash e demais componentes necessários, visando atingir a capacidade utilizável de 900 TiB, calculados com taxa de redução de 2:1 (450 TiB líquidos).**
 - A aferição da taxa de redução da capacidade utilizável será realizada a cada 6 (seis meses), contados do recebimento definitivo da solução, durante os primeiros 24 (vinte e quatro) meses do contrato.
 - Será resgatada a garantia de execução do contrato, no valor equivalente ao de aquisição do volume de dispositivos flash necessários para atingir a Capacidade Utilizável estipulado na cláusula anterior.
 - A licitante deve indicar, o valor correspondente a essa capacidade adicional (discos, gavetas, licenças, etc.), para fins de subsidiar na execução da garantia contratual.
 - O dimensionamento do storage deverá levar em consideração as aplicações críticas utilizadas pela CONTRATANTE: Red Hat, VMware e Windows.

FUNCIONALIDADES DA SOLUÇÃO,

- a. O sistema ofertado deve ser compatível com o modelo na matriz de compatibilidade do fabricante. Será aceita declaração de compatibilidade do fabricante.
- b. As conexões entre as unidades controladoras do sistema e suas gavetas de expansão devem utilizar conexão de no mínimo 12Gbps (doze gigabits por segundo) e possuir redundância.
- c. 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.
- d. Entende-se por equipamento um hardware, disponível na linha de produtos comercializados pelo fabricante, composto por duas controladoras/centrais de processamento, unidades de armazenamento e suas conexões.
- e. Deverá ser fornecido com todos os componentes internos redundantes e distribuídos, de forma a proporcionar maior desempenho.
- f. Deverá ter as gavetas de discos conectadas às controladoras por meio de caminhos redundantes de acesso.

- g. A solução, na sua configuração de controladoras ofertada, deverá ser capaz de alcançar uma taxa mínima de 200.000 IOPS (Duzentas mil Inputs/Outputs por segundo), com tempo de resposta máximo de 3ms (três milissegundos) comprovada pelos relatórios obtidos através de ferramentas de modelagem/simuladores do próprio fabricante. Este relatório deve fazer parte da proposta apresentada, contendo todo o detalhamento dos parâmetros utilizados, para análise da equipe técnica
- h. Para comprovação do cálculo de desempenho:
 - Deve ser considerado o perfil de 80% (oitenta por cento) de leitura e 20% de Escrita;
 - Blocos de dados de 16 Kb, em carga de trabalho 100% (cem por cento) randômica;
 - Percentual de acertos em Cache de leitura (cache hit) = 0; e
 - O dimensionamento da taxa de **redução** de dados, deve considerar sem restrições ou limitações o uso **simultâneo** e concorrente das funcionalidades de **desduplicação** e **compressão** para a taxa de **redução** de dados considerada, criptografia, replicação, montagem e desmontagem de snapshots e clones.
- i. Os dispositivos flash **deverão** ser 100% (cem por cento) baseadas em tecnologia flash SSD, 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.
 - Os dispositivos flash **deverão** ser do tipo eMLC, 3D TLC ou NVMe.
- j. Possuir criptografia dos dados armazenados nos dispositivos flash, do tipo “Data at Rest”, via hardware ou software e utilizando algoritmo AES-256.
 - Se o mecanismo for licenciado, deve estar incluso no Sistema para a capacidade máxima total definida neste documento.
 - **Não** deve ser necessário qualquer hardware ou software externo ao Sistema para a gerência da chave de criptografia.
- k. A capacidade de armazenamento **deverá** ser composta de arranjos do tipo RAID ou equivalente conforme esquema de proteção descrito a seguir:
 - Dupla paridade: suportar o agrupamento dos dispositivos flash NAND ou SSD (Solid State Drive) de modo que a falha **simultânea** de até dois dispositivos flash NAND ou SSD (Solid State Drive) dentro do agrupamento **não** comprometa a integridade dos dados armazenados, nem cause a indisponibilidade e/ou degradação da performance no acesso a estes dados.
 - Tripla Paridade: suportar o agrupamento dos dispositivos flash NAND ou SSD (Solid State Drive) de modo que a falha **simultânea** de até três dispositivos flash NAND ou SSD (Solid State Drive) dentro do agrupamento **não** comprometa a integridade dos dados armazenados, nem cause a indisponibilidade e/ou degradação da performance no acesso a estes dados.
 - Permite o agrupamento, num mesmo RAID, de mídias acondicionadas em gavetas de expansão distintas, sem perda de desempenho
 - Será admitido o agrupamento de forma automática pelo sistema.
- l. Poderá ser aceita qualquer solução de proteção considerada equivalente ou similar ao item 3.12, entretanto deverá comprovar:
 - Demonstrar que a tecnologia supera os sistemas de proteção baseados em RAID que solicitamos e que viria a nos atender. Para isso, será necessário a apresentação de documentos técnicos e de casos de uso implementados em outros clientes, onde demonstre que a nova tecnologia substitui os

sistemas de **proteção RAID** sem comprometer a integridade e sem **prejuízo** para a performance do equipamento.

- Essa **comprovação** é necessária para poderemos nos resguardar contra quaisquer falhas operacionais que venham a ocorrem nas soluções de armazenamento.
 - Deverá também, manter a equivalência com o sistema de **proteção** baseado em RAID, conforme solicitado no item 4 e seus subitens para **composição** do valor das capacidades líquida e utilizável de armazenamento dos equipamentos.
- m. Prover reserva de hot-spare global ou por agrupamento/área/pool de mídias
- Suportar **alocação dinâmica e automática**, redistribuindo automaticamente os dados nas áreas ou dispositivos reservados para esse fim, no caso de defeito ou **remoção** de qualquer dispositivo flash NAND ou SSD (Solid State Drive), independente da gaveta, slot, ou **localização física** no equipamento.
- n. Não possuir ponto único de falha, de modo que a **ocorrência** de mau funcionamento em qualquer de seus componentes, sejam eles hardware ou software (firmware), não acarrete **interrupção** no acesso aos dados armazenados.
- o. Deverá 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).
- p. Deverá 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.
- q. A indisponibilidade de uma controladora pode comprometer, no máximo, 50% (cinquenta por cento) da capacidade de throughput de front-end do storage. As operações de I/O e a capacidade de armazenamento não devem ser comprometidas e a latência não poderá ser ampliada.
- r. Deverá ter índice de disponibilidade igual a 99,9999% (noventa e nove vírgula nove mil novecentos e nove por cento).
- s. Deverá ser fornecido, sem custo adicional ao CNPq, todos os **cordões ópticos multimodo** necessários para as conexões Ethernet e Fibre Channel, com conectores LC/LC e no mínimo 5m (cinco metros) de comprimento.
- t. Deverá possuir recurso de **provisionamento virtual** (thin provisioning) de LUNs.
- u. Deverá possuir suporte a **VMware vVOLs**.
- v. Deverá suportar a funcionalidade de **redução** de dados entre volumes. Tal recurso deverá ser nativo do subsistema de armazenamento e de forma in line, não sendo aceitas soluções externas ou de outros fabricantes.
- w. Deverá implementar mecanismos de **proteção** entre volumes/LUNS ("LUN masking"), de forma que os mesmos sejam visíveis ou utilizáveis apenas pelos servidores para os quais estejam mapeados.
- x. Realizar **snapshots** e cópias point-in-time.
- Deverá realizar cópias instantâneas (snapshot) de forma eficiente.
 - Deverá operar através de ponteiros de dados com tecnologia Redirect on Write (RoW) ou Delayed Copy on Write (DcoW).
 - Deverá permitir a criação de grupos de consistência.

- Criar cópias independentes a partir dos snapshots, permitindo operações de leitura e escrita nessa cópia, sem que os dados originais sejam afetados.
- y. Deverá suportar a replicação assíncrona de dados entre equipamentos do mesmo fabricante, sem a utilização de recursos de processamento externos ao equipamento.
 - Permitir a criação de grupos de consistência de dados.
 - Controlar a largura de banda utilizada durante o processo de replicação dos dados e possuir recurso que permita definir horários aonde não ocorrerão operações de replicação.
 - Caso seja necessário licenciamento adicional para a funcionalidade de replicação assíncrona de dados, a Contratada não precisa fornecer a licença, mas deve comprovar que a solução ofertada possui essa funcionalidade.
- z. Possuir mecanismo automático de envio de informações de monitoramento ao fabricante, por meio do protocolo SSH, HTTPS ou SMTP e/ou VPN (“Virtual Private network”), para diagnóstico remoto em caso de erros/defeitos.
- aa. Deverá monitorar graficamente e armazenar estatísticas da capacidade e do desempenho do equipamento mantendo histórico de dados de 1 (um) ano.
- bb. Possuir recursos para monitoramento, gerenciamento, administração e operação por meio de interface gráfica (GUI) e linha de comando (CLI).
- cc. A GUI deve ser baseada em HTML5 e com controle de acesso seguro (HTTPS).
- dd. A CLI deve possuir controle de acesso seguro (SSH).
- ee. Suporta perfis de acesso para atribuição a usuários nas modalidades “leitura e escrita” e “somente leitura”.
- ff. Integra-se, para autenticação, ao Microsoft Active Directory e ao OpenLDAP.
- gg. Apresenta dashboard com gráficos de desempenho da solução.
- hh. Permite definir áreas de acesso para os usuários segmentada, em análise de performance, determinação de problemas, monitoração do uso e desempenho.
- ii. Possuir mecanismo de envio de notificações de eventos críticos por meio dos protocolos SNMP ou REST.
- jj. Será aceito outro protocolo, desde que atendidos os requisitos de integração ao Zabbix.
- kk. Exibe a taxa de redução obtidas pelas tecnologias de redução de dados de forma global e por LUN.
- ll. Será admitido o uso de software externo ao equipamento para as funcionalidades dos subitens abaixo:
 - Possuir mecanismo de controle e análise de capacidade (incluída a análise preditiva) e configuração dos parâmetros físicos e lógicos de forma a minimizar o esforço administrativo de gerência.
 - Acessar todos os chamados de suporte gerados e criados do storage;
 - Apresentar Dashboard que possua o número total de storages e LUNs monitorados. Incluindo um resumo do total de capacidade utilizada e provisionada, métricas de redução de dados e métricas projetadas de carga e capacidade;
 - Apresentar painel com as 10 principais LUNs quanto as métricas de desempenho de Latência, IOPS e largura de banda.
- mm. Os valores de Performance devem ser comprovados através de relatórios obtidos através de ferramentas de modelagem/simuladores (sizing) do próprio fabricante. Estes relatórios deverão fazer parte da Proposta apresentada pelo Licitante, contendo todo o detalhamento dos parâmetros utilizados. A CONTRATANTE se reserva o direito de exigir teste de bancada, caso o relatório apresentado pela licitante não se mostre suficiente para comprovar a performance exigida.

- nn. Mecanismo de auto-chamado (“call-home”, “auto-suporte” ou similar) que permita ao sistema enviar ao fabricante e/ou Contratada por meio eletrônico sem interferência humana alertas de eventos permitindo a abertura de chamados sem intervenção da equipe técnica da CONTRATANTE.
- oo. Possuir protocolo FCP através de rede SAN.
- pp. Possuir mecanismo de eficiência de “thin provisioning”.
- qq. Possuir mecanismos de garantia de QoS definidos pelo usuário, permitindo priorizar os recursos do storage por volume.
- rr. Possuir mecanismos de clonagem de volumes/luns, mecanismo de snapshot sem necessidade de reserva de espaço. Os snapshots devem basear-se em ponteiros.
- ss. Possuir mecanismo de “Thin Clone” de volumes ou LUNs, permitindo que a clonagem seja feita somente por ponteiros.
- tt. Possuir funcionalidade de replicação síncrona/assíncrona remota, em modo “ativoativo” e “ativo-passivo”.
- uu. Possuir funcionalidade de clusterização no modo “ativo-ativo” e “ativo passivo” entre no mínimo dois Storages compatíveis do mesmo fabricante. As operações de I/O devem ser síncronas nos dois storages. Esta funcionalidade deve funcionar tanto para storages em sites remotos como no mesmo site, para as funcionalidades de “bloco”, permitindo a transferência entre os sistemas sem indisponibilidade em caso de falha.
- vv. Permitir atualização de hardware e software sem interrupção de serviço (“nondisruptive”).
- ww. Permitir o fornecimento de LUNs e/ou Volumes através do protocolo FCP (“Fibre
- xx. Channel Protocol”), utilizando-se rede SAN.
- yy. Permitir a alteração no tamanho de volumes e/ou luns sem interrupção do funcionamento.
- zz. Possuir mecanismos de clonagem (“thin”) de volumes/luns e mecanismo de snapshot sem necessidade de reserva de espaço. Os snapshots devem basear-se em ponteiros, não envolvendo cópia física dos dados.
- aa. Possuir administração através de linha de comando através de SSH versão 2 e através de interface Web.

CARACTERÍSTICAS DE REDUNDÂNCIA ,

- a. Deverão ser fornecidos todos os componentes internos (incluindo controladoras de discos, ACPs, Disk Adapters, etc), de maneira a garantir o máximo aproveitamento da capacidade de I/O do conjunto de discos tomando como base a capacidade de expansão máxima do equipamento;
- b. Permitir manutenção, reparo, substituição e acréscimo de componentes incluindo discos, fontes e ventiladores com o sistema em operação, ou seja, os componentes devem ser “HotSwappable”;
- c. Deverá possuir fontes de alimentação elétrica 220 VAC redundantes.

INTEGRAÇÃO COM AS APLICAÇÕES ,

- a. Deverá possuir as seguintes funcionalidades para VMware:
 - Permitir a geração, por interface gráfica, de snapshots íntegros, restore e espelhamento de máquinas virtuais;
 - Permitir o backup e restore com granularidade em nível de máquina virtual;
 - Tais funcionalidades deverão ser nativas do subsistema de armazenamento de dados, devendo estar licenciadas para utilização ilimitada de servidores VMWare.



- b. Deverá possuir as seguintes funcionalidades para o banco de Oracle 11g ou superior:
- Possuir uma aplicação com interface gráfica para controlar as operações de backup, restore e clone garantindo a integridade dos dados;
 - Para a operação de clone a aplicação deverá montar a base de dados e subir a instância no mesmo ou em outro servidor;
 - A solução deverá ser licenciada para utilização ilimitada de servidores Oracle.
- c. Deverá possuir as seguintes funcionalidades para Microsoft Exchange
- Permitir a utilização por interface gráfica de recursos de backup e restore das bases de dados do Exchange;
 - Possuir ferramenta para permitir a restauração de um objeto do exchange, como uma mensagem de email por exemplo;
 - Permitir a validação dos snapshots utilizando a ferramenta da Microsoft Eseutil;
 - Suportar as versões Microsoft Exchange 2007, 2010 e 2013;
 - A solução deverá ser licenciada para utilização ilimitada de servidores Exchange.

SOFTWARE DE GERENCIAMENTO,

- a. Possuir software de gerenciamento centralizado com as seguintes funcionalidades:
- Definição de áreas de acesso para os clientes, análise de performance, determinação de problemas, monitoração do uso e desempenho do sistema de entrada/saída e utilização dos demais recursos do servidor de armazenamento;
 - Controle e análise de capacidade e configuração dos parâmetros físicos e lógicos do subsistema de armazenamento;
 - Alocação dinâmica dos volumes lógicos das unidades entre os servidores;
 - Correlação de eventos e diagnóstico de performance;
 - Interface de gerenciamento gráfica e/ou Web, com controle de acesso seguro via
 - HTTPS e SSH;
 - Notificação de eventos críticos e mudanças, possibilitando uma administração proativa;
 - Gerenciamento dos “RAID GROUPS” em diversas plataformas;
 - Monitoramento proativo que permita a detecção e isolamento de falhas até mesmo antes que elas ocorram. Tal função abrange desde a auto monitoração e geração de log de erros, detecção e isolamento de erros de memória, detecção e isolamento de erros no disco, inclusive acionamento automático de disco de spare;
 - Permitir o gerenciamento com provisionamento de crescimento do subsistema.

CARACTERÍSTICAS GERAIS,

- a. Todas as capacidades foram especificadas em seu requisito mínimo, sempre podendo ser entregue capacidade superior;
- b. Todos os requisitos de compatibilidade devem garantir o suporte às versões especificadas e as superiores;

- c. Todos os requisitos da **contratação** devem ser entregues licenciados e palavras como **deverá**, **permite**, **suporta**, **efetua**, **proporciona**, **possui**, etc. significam que a funcionalidade deve ser entregue operacional, sem **ônus** adicional;
- d. Todos os equipamentos a serem fornecidos **deverão** ser novos, estar em linha de **produção e fabricação**, constar do anúncio mais recente do fabricante, ter iniciado **comercialização** em data inferior a 24 meses, com a embalagem original de fábrica lacrada, sendo que, em hipótese alguma, **serão** aceitos equipamentos recondicionados ou já utilizados anteriormente;
- e. Cada **solução** de armazenamento fornecida **deverá** ser totalmente nova, sem uso, estar na linha de **produção** atual do fabricante, **não** se encontrando nas fases de end-of sale, end-of-support ou qualquer outra que indique que já está na **direção** descendente de seu ciclo de vida **até** a data de abertura desta **licitação**. Tal característica **deverá** ser comprovada mediante **declaração** do fabricante;
- f. Para efeito de **comprovação** de características técnicas, **deverão** ser fornecidos os endereços de sítios Internet que contenham as **informações** solicitadas, ou anexar a respectiva **documentação** técnica do produto, fazendo constar de sua proposta técnica a **identificação** do item e página do documento ou sítio, onde se encontra descrita cada uma das **características**, as quais **serão** consultadas no momento da **validação** das propostas;
- g. 2.7. Deve incluir garantia oficial do fabricante por todo período contratado com cobertura inclusive para **exaustão** de drives SSD ou flash NAND ou tipos de discos superiores;
- h. 2.8. A **comprovação** do pleno atendimento à performance e volumetria contratada deve ser realizado de forma inequívoca e através de **ferramenta** oficial do fabricante;
- i. 2.9. Todos os serviços devem ser executados de forma completa e integral para a **solução** a ser fornecida e todos os seus elementos adicionais;
- j. 2.10. O storage ofertado e seus componentes **deverão** ser novos, sem utilização anterior e em linha de **fabricação** na data da entrega;
- k. 2.11. **Não** **serão** aceitos equipamentos usados, remanufaturados ou de demonstração;
- l. 2.12. Deverá possuir garantia **não** inferior a 60 (sessenta) meses a partir da emissão do
- m. Termo de Recebimento Definitivo.

ACESSÓRIOS DO SISTEMA,

O SISTEMA DEVERÁ SER ENTREGUE COM OS SEGUINTE ACESSÓRIOS:

- a. Deverá ser fornecido com todos os elementos necessários para sua correta fixação em rack existente, **padrão 19"**.
- b. A solução não deverá ocupar no rack espaço superior a 10 (dez) Us;
- c. Cada sistema deve ser entregue com no mínimo 02 (duas) PDUs (“Unidades de Entrega de Energia”) compatíveis com instalação em rack **padrão 19"**, que possuam tomadas compatíveis com os cabos de força utilizados pelas fontes do sistema, as tomadas devem ser em quantidade suficiente para alimentação de todas as fontes do sistema e sobrar pelo menos 02 (duas) por PDU. A Contratada deverá fornecer para cada PDU um conjunto de plugue e tomada industrial do tipo pendente de 3 polos (2 pinos mais Terra), de 32A, com grau de proteção IP44, voltagem 220-240 Vac, produzida em material autoextinguível;
- d. A contratada deverá disponibilizar PDU's, sem custo adicional, no caso se as PDU's instaladas nos rack's não forem compatíveis com o equipamento ofertado.
- e. A solução deve ser entregue com os cabos de energia necessários para o seu pleno funcionamento, compatíveis com as tomadas das PDUs e com os conectores das fontes, em quantidade suficiente;



- f. A Contratada disponibilizará todos os cabos, conectores, tomadas e demais elementos necessários ao perfeito acondicionamento, interligação, comunicação e alimentação elétrica de seus componentes no Datacenter;
- g. Os conectores “macho” e “fêmea”, necessários à conexão elétrica da solução ofertada aos quadros elétricos ou PDU’s, deverão ser fornecidos pela empresa adjudicada. Esses conectores deverão ser compatíveis entre si e atender a todos os requisitos técnicos dos equipamentos fornecidos;
- h. Possuir 2 (duas) fontes de alimentação internas que operem em 220 VAC, na frequência de 60 Hz (sessenta hertz), em circuitos elétricos distintos;
- i. No caso de **utilização** de produto externo ao equipamento, quando expressamente autorizado nas **especificações técnicas**, a contratada deve fornecer todos os componentes necessários ao seu funcionamento e **integração**, como servidores ou notebooks, **licenças** de sistema operacional, licença de software, licenças para **virtualização**, dentre outros.
- j. Será aceito o fornecimento de servidor virtual (VM) e respectiva licença de sistema operacional para instalação no ambiente virtualizado.
- k. A solução deve ser entregue com todos os cabos necessários e em quantidade suficiente para a sua **conexão** a infraestrutura de rede da **CONTRATANTE**. A metragem individual dos cabos será determinada no momento do pedido, não ultrapassando 10 metros por conexão.
- l. A Contratada deverá fornecer os módulos de transceiver necessários para o funcionamento do sistema (SFP 1000BASE-SR, SFP+ 10GBASE-SR, QSFP SR, QSFP+ SR ou outro padrão).
- m. Cabos de **conexão** entre componentes do sistema de armazenamento qualquer cabo necessário para a **conexão** entre os componentes do sistema de armazenamento para seu funcionamento, como por exemplo cabos de **conexão** entre as unidades controladoras e gavetas de expansão, deverão ser fornecidos pela Contratada.
- n. Todas as licenças de software que **compõem** as soluções entregues deverão ser ofertadas na modalidade licença de uso perpétuo, permitindo a utilização de, no mínimo, a seguintes características:
- o. Análise e monitoramento da performance de seus componentes como discos, interfaces de rede (SAN e NAS), processador, tanto em tempo real como embasada por dados históricos.
- p. Análise e monitoramento do uso e desempenho dos sistemas de entrada/saída e utilização dos demais recursos da solução, tanto em tempo real como embasada por dados históricos.
- q. Portal de gerenciamento contendo Dashboard com **informações** de configuração, performance, health-check, capacidade e eficiência.
- r. Demonstrativo da eficiência de utilização de sua capacidade de armazenamento.
- s. Deverá possuir sensores (hardware) de temperatura e de fonte de energia e estar em condições de exercer monitoramento ativo dessas variáveis.
- t. Suportar o envio automático de alertas/notificações (e-mails e outros) em caso de falhas.
- u. Suportar o ajuste de níveis de alertas do crescimento de volumes.
- v. Permitir monitoramento através de SNMP versão 2c e/ou 3, possibilitando que sistema de monitoramento SNMP externo consiga consultar o status de, no mínimo, os seguintes componentes do Storage: tamanho e utilização de volumes e/ou luns, aggregates/raid pools e/ou raid groups e utilização de CPU.
- w. Possuir mecanismos de eficiência: “thin provisioning”.
- x. Todas as funcionalidades solicitadas deverão estar licenciadas e disponíveis para uso simultâneo e em toda capacidade contratada, inclusive expansões, no momento da contratação destas.
- y. Deverão ser fornecidas, sem ônus adicional, todas as atualizações, upgrades e correções de software durante o período de garantia dos produtos.



- z. Todas as funcionalidades futuras incluídas na solução devem ser incorporadas e fornecidas sem custo adicional, durante a vigência do contrato.
 - aa. Possuir mecanismo de alerta de eventos através de e-mail.
 - bb. Possuir mecanismo de auto chamado (“call-home”, “auto suporte” ou similar) que permita ao sistema enviar ao fabricante por meio eletrônico sem interferência humana alertas de eventos permitindo a abertura de chamados sem intervenção da equipe técnica da CONTRATANTE.

OUTRAS DEFINIÇÕES,

- a. Deverá ser entregue certificado ou relatório de avaliação de conformidade emitido por um órgão credenciado pelo INMETRO ou certificado similar, comprovando que o equipamento está em conformidade com a norma IEC 60950 (Safety of Information)
- b. Technology Equipment Including Electrical Business Equipment), para segurança do usuário contra incidentes elétricos e combustão dos materiais elétricos;
- c. O equipamento ofertado deverá possuir certificado e estar em conformidade com as normas CISPR22 – Classe A ou FCC – Classe A, para assegurar níveis de emissão eletromagnética;
- d. O modelo ofertado deve estar em conformidade com o padrão RoHS (Restriction of Hazardous Substances), isto é, ser construído com materiais que não agride o meio ambiente;
- e. Em atendimento às diretrizes da Lei nº 12.305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, o fabricante do equipamento ofertado deverá se responsabilizem pelo mecanismo de logística reversa. Deverá ser apresentada carta do fabricante do equipamento ofertado responsabilizando-se, pela logística de coleta, reciclagem e correta destinação dos resíduos sólidos;
- f. Emissão Eletromagnética: FCC Class A ou equivalente.

REQUISITOS DE GARANTIA E SUPORTE TÉCNICO,

- a. A CONTRATADA deverá comprovar aquisição da garantia junto ao fabricante da solução em nome do CONTRATANTE;
- b. A garantia deverá, independentemente de configuração ou política de comercialização do fabricante, prover:
- c. Realizar substituições de hardware ou componente defeituoso;
- d. Aplicar atualizações corretivas e evolutivas de firmware e software;
- e. Realizar ajustes e configurações conforme recomendações do fabricante;
- f. Demais procedimentos destinados a manter os módulos em perfeito estado de funcionamento;
- g. Fornecer informações e esclarecimento de dúvidas sobre administração, configuração, otimização, troubleshooting ou utilização;
- h. O suporte técnico deverá ser prestado 24 horas por dia, 7 dias por semana, por técnicos devidamente habilitados e credenciados pelo fabricante e sem qualquer ônus adicional.
- i. O suporte técnico deve estar disponível para abertura de chamados técnicos 24 horas por dia, 7 dias por semana, mediante sistema Web e telefone (0800 ou número local em Brasília);
- j. A CONTRATADA deve disponibilizar mecanismos para que os técnicos do órgão possam solicitar diretamente ao fabricante a abertura de chamados técnicos;
- k. As atividades englobam a realização de qualquer operação de administração, instalação e configuração da solução;

- I. A CONTRATADA deverá sanar todos os vícios e defeitos da solução;
- m. Sempre que solicitado, a CONTRATADA deverá efetuar vistoria técnica nas dependências da CONTRATANTE de modo a estudar e implementar as alterações necessárias;
- n. Os chamados para agendamento de atividades planejadas, em data futura, devem ser registrados da mesma maneira que os demais;
- o. A CONTRATADA deverá emitir e entregar, para cada atendimento realizado, ordem de serviço contendo número do atendimento, informações da solicitação, procedimentos técnicos, solução e horário início/fim bem como manter histórico de ações e atividades realizadas, NMS alvo e NMS atingido;
- p. A hierarquia de severidade vai de 1 a 4, sendo a severidade 1 a de maior urgência, superior a todas as demais;
- q. Os chamados técnicos serão categorizados nos seguintes níveis de severidade:

Nível Descrição

- 1. *Solução fora de operação.*
- 2. *Funcionalidades principais severamente prejudicadas. Operação prossegue com restrições significativas.*
- 3. *Perda de funcionalidades não críticas. Operações deficientes de alguns componentes, mas o usuário continua a utilizar a solução.*
- 4. *Questões de caráter geral*

- r. O nível de severidade dos chamados deverá ser definido pela CONTRATANTE no momento de sua abertura;
- s. O nível de severidade de um chamado poderá ser reclassificado a critério único e exclusivo;
- t. Caso a nova severidade seja superior, a contagem de prazo, para fins de cálculo de NMS e de eventuais descontos ou sanções, obedecerá a severidade de abertura do chamado;
- u. Caso a nova severidade seja inferior, a contagem de prazo, para fins de cálculo de NMS e de eventuais descontos ou sanções, obedecerá a nova severidade reclassificada;
- v. É vedada a reclassificação pela CONTRATADA sem a autorização prévia
- w. Os chamados somente podem ser encerrados após a validação, da solução apresentada;
- x. É vedado o encerramento do chamado pela CONTRATADA sem a autorização prévia;
- y. É vedado o cancelamento de chamados pela CONTRATADA sem a autorização prévia;

NÍVEL MÍNIMO DE SERVIÇO,

- a. O atendimento dos chamados técnicos de nível de severidade 1 deverá ser iniciado em até 15 minutos e o chamado solucionado em até 24 horas corridas;
- b. A presença de técnico no local de instalação da solução deve se dar em:
- c. Até 4 horas corridas após a abertura do chamado, se o horário de abertura for entre 8 h e 18 h;
- d. Até 12 horas corridas após a abertura do chamado, se o horário de abertura for entre 18 h e 8 h.
- e. O atendimento dos chamados técnicos de nível de severidade 2 deverá ser iniciado em até 2 horas corridas e solucionado em até 48 horas corridas;
- f. A presença de técnico no local de instalação da solução deve se dar em até 8 horas corridas após a abertura do chamado.

- g. O atendimento dos chamados técnicos de nível de severidade 3 e 4 deverá ser iniciado em até 4 horas comerciais e solucionados em até 72 horas comerciais;
- h. A presença de técnico no local de instalação da solução, caso seja solicitado, deve se dar em até 24 horas comerciais após a abertura do chamado.
- i. Será admitido o atendimento remoto, desde que seja previamente autorizado;
- j. Para atendimento a chamados em que não haja necessidade de troca de peças ou intervenção local, será permitido que a presença do técnico seja requerida em Brasília, ao invés do local de instalação da solução;
- k. Horas comerciais, para fins de cálculo do NMS, são as compreendidas entre 8 h e 20 h, horário de Brasília, em dias úteis;
- l. Por início de atendimento entende-se a alocação de técnico devidamente qualificado para efetuar a correção do problema ou o troubleshooting preciso, com interlocução telefônica direta com a equipe do CNPq;
- m. Todos os profissionais que irão trabalhar de alguma maneira no projeto, inclusive técnicos e gerentes da empresa, devem ser previamente cadastrados (e devem assinar termo de confidencialidade e sigilo – Anexos III e IV), para acesso remoto;
- n. A CONTRATADA deverá, a critério, intermediar os pedidos de suporte técnico e coletar as informações solicitadas pelo fabricante (logs, configurações, topologias etc.);
- o. Em caso de necessidade de coleta de logs e demais informações que permitam o adequado troubleshooting, a CONTRATADA deve fazê-lo remota ou localmente, não devendo esperar que a equipe se mobilize para esta ação;
- p. A CONTRATADA deverá apresentar, mensalmente, até o quinto dia útil do mês, relatório contendo as informações de data e hora de abertura e fechamento do chamado, nome do responsável pela abertura, nome do responsável pelo atendimento, número de controle (protocolo), nível de severidade, descrição sucinta do chamado, NMS alvo e NMS atingido, resumo executivo e oportunidades de melhoria;
- q. A pedido, a CONTRATADA deve realizar, dentre outras atividades:
 - Download das versões/atualizações;
 - Aplicação das versões/atualizações.
 - Os Serviços de Suporte técnico poderão ser demandados em situações de contingência, em rotinas operacionais, no esclarecimento de dúvidas ou em períodos de mudanças complexas no ambiente que ensejam a incorporação temporária de expertise, para realizar tarefas pré-determinadas;
 - Todas as configurações devem ser feitas em consonância com as normas, padronizações e políticas de segurança da CONTRATADA;
 - Os serviços deverão ser executados por empresa credenciada e autorizada pelo fabricante do objeto, devendo realizar atividades típicas, como (rol exemplificativo):
 - Configuração das funcionalidades requeridas nas especificações técnicas;
 - Configuração de alta disponibilidade;
 - Planos de mudança e preenchimento de RFC (request for change);
 - Implementação de novas funcionalidades;
 - 5.31.5. Movimentação do equipamento entre racks dentro do mesmo Datacenter;
 - Correção de erros e defeitos na solução, e quaisquer outras atividades de conservação, devendo ser realizados de acordo com os manuais, boas práticas, normas técnicas específicas para os recursos utilizados;
 - Ajuste para manter a solução adquirida pela CONTRATANTE provendo a melhor utilização de suas funcionalidades;

- Participação e coordenação de reuniões para avaliação e acompanhamento dos serviços oferecidos e planejamento e execução das atividades com vistas à melhoria do ambiente instalado;
- Fornecimento de informações e esclarecimento de dúvidas sobre administração, configuração, otimização, troubleshooting ou utilização;
- Exame das práticas operacionais existentes do cliente para avaliar seu desempenho e identificar oportunidades para aprimorar a eficiência e a qualidade da entrega dos serviços;
- Personalização da solução de acordo com os requisitos de desempenho, capacidade e gerenciamento de configuração do negócio para efetiva e eficientemente gerenciar o ambiente;
- Provimento avaliação completa do estado atual e faz planos para correção de inconsistências e não conformidades;
- Melhoria e aceleração do sistema;
- Configuração do envio de logs para o concentrador de logs (Arcsight Logger);
- Efetua a integração;
- Indica a maneira de efetuar parse dos logs;
- Apresenta modelo de normalização dos logs a serem coletados pelo produto em uso (Archsight Logger);
- Apresenta documentação indicando o formato dos logs, incluindo os campos e seu conteúdo;
- Indica eventos críticos que devem ser tratados com prioridade.
- Configuração do envio de traps e alertas para o sistema de gerência SNMP (Zabbix);
- Efetua a integração;
- Indica a maneira de efetuar parse;
- Informa o formato dos traps, queries SNMP, MIBS e alarmes.
- Configuração da integração com o Windows AD para autenticação dos usuários na interface de gerência;
- Elaboração de plano de trabalho em alto nível com recomendações de mudanças na infraestrutura, avaliação de compatibilidade, análise de carga e perfis de uso;
- Avaliação técnica da infraestrutura, preparação cenário para implantação de novas funcionalidades, presta aconselhamento em novas tecnologias;
- A CONTRATADA deve participar das reuniões do Comitê de Mudanças da CGETI sempre que alguma "change request" for submetida à aprovação;
- Configuração da área de armazenamento;
- Configuração das funcionalidades requeridas nas especificações técnicas;
- Configuração de alta disponibilidade;
- Migração de dados;
- Sincronismo entre os dados de soluções de mesmo fabricante, desde que compatíveis entre si;
- Planos de mudança e preenchimento de RFC (request for change);
- Implementação de novas funcionalidades.

REQUISITOS DE INSTALAÇÃO E CONFIGURAÇÃO,

- a. Para todos os produtos (hardware e software) disponibilizados pela Contratada, deverão ser fornecido a instalação, a customização, a montagem física dos equipamentos e seus respectivos acessórios, bem como toda a configuração lógica.
- b. A instalação e configuração deverão ser realizadas por técnico certificado com capacidade técnica para a realização do serviço comprovada através da apresentação de documento de certificação emitido pelo próprio fabricante do equipamento ou por empresa de treinamento reconhecida pelo fabricante. A documentação de certificação do técnico deverá ser apresentada no máximo 05 (cinco) dias após a assinatura do contrato.

- c. A instalação deverá ocorrer na Sede da CONTRATANTE.
- d. Os equipamentos ofertados deverão ser instalados e configurados na estrutura de rede SAN (Storage Area Network) e LAN (Local Area Network) da CONTRATANTE, conforme parâmetros a serem definidos em conjunto com a Contratada.
- e. A instalação e configuração deverá seguir as melhores práticas para os equipamentos entregues pela Contratada e sua interoperabilidade com a infraestrutura da
- f. CONTRATANTE, evitando qualquer tipo de incompatibilidade.
- g. Deverá ser realizada em, no máximo, 05 (cinco) dias após a assinatura do contrato, reunião de kickoff para alinhamento das expectativas do projeto, com apresentação de cronograma com as estimativas de tempo para a realização das atividades.
- h. Nesta reunião deverão ser levantadas todas as informações necessárias a respeito do escopo dos serviços que serão executados, incluindo-se as necessidades de migração, viabilidade técnica e funcional, limitações e impactos, e submetê-las ao parecer da CONTRATANTE.
- i. As atividades definidas no projeto deverão ser executadas no interregno de 20 (vinte) dias, sendo que 50% do total de horas disponíveis poderão ser utilizadas para tarefas que geram indisponibilidade e que deverão ser realizadas em dias não úteis (sábado, domingo e feriados).
- j. Deverão ser realizadas as seguintes atividades mínimas:
- k. Instalação física do sistema no Datacenter da CONTRATANTE.
- l. Configuração Inicial do sistema, incluindo configuração de acesso de gerenciamento ao sistema (usuários e senhas), configuração inicial dos discos (RAID, RAID group, aggregates).
- m. Configuração de sincronismo de horário quando existir servidor de sincronismo de horário na infraestrutura da CONTRATANTE, configuração de monitoramento SNMP/Syslog, configuração de notificação de eventos por e-mail.
- n. Configuração de rede/VLAN, incluindo configuração de bridge aggregation/link aggregation.
- o. Realização de testes de funcionamento de compartilhamentos CIFS/SMB, NFS, caso o Storage possua estas funcionalidades.
- p. Realização de testes de funcionamento de acesso a LUN.
- q. Realização de testes de criação e recuperação de snapshot, clonagem de volumes e compactação.
- r. Realização de testes de replicação remota síncrona e assíncrona, caso seja possível.
- s. Atualização do firmware/sistema operacional do sistema de armazenamento.
- t. Migração de dados, incluindo análise do ambiente atual, planejamento, configuração de cópia de dados entre o (s) storage(s) existente(s) e o adquirido, monitoramento de status das cópias e o acompanhamento e suporte nas janelas de migração em horário extraordinário.
- u. Demais atividades necessárias para o perfeito funcionamento do sistema.
- v. A Contratada deverá em até 15 (quinze) dias após a instalação dos itens entregar documentação "AS BUILT", contendo todas as informações relativas a instalação, configuração, localização física no datacenter da CONTRATANTE, conexões físicas utilizadas, endereços IPs e nomenclaturas utilizadas, nomes de usuário e senhas, entre outras. Esta documentação deverá quando possível conter fotos.



AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS
E SANEAMENTO BÁSICO

{57961597-3C05-4F91-B71E-72689FAC1633}_PCTID5____ESTUDO_TECNICO_PRELI 29 de 29
MINAR_DA_CONTRATACAO.docx ETP Versão-1.6 nº@@nup_protocolo@@

NOTA TÉCNICA Nº @@txt_identificacao@@

Documento nº @@nup_protocolo@@

Brasília, @@txt_dt_documento@@.

@@tratamento@@ @@cargo_destinatario@@

Assunto: @@txt_assunto@@

Referência: @@txt_referencia@@

- a. Necessidade de Aquisição de 900TB de armazenamento utilizável para a substituição e descomissionamento dos Storages NETAPP FAS8200 (uma unidade), Hitachi HUS-VM + HNAS 3080G2 (duas unidades) e Servidor IBM System x3850 x5 (três unidades).

A implementação atual do DATACENTER da ANA apresenta o uso de servidores (equipamentos) com discos rígidos locais e centraliza seu **armazenamento de dados em equipamentos denominados “storage”**, os quais são dispositivos projetados designadamente para armazenamento de dados, onde através de conexões via *Fiber channel*, pode-se conectar equipamentos do tipo servidores, promovendo assim alta velocidade em armazenar dados, e também expansão da capacidade de armazenamento sem impacto na produção, garantindo maior flexibilidade e confiabilidade no armazenamento.

A informação, entendida como capital corporativo, deve ser protegida como bem patrimonial da organização e, neste sentido, se faz necessário garantir os três princípios básicos de segurança da informação conforme norma ABNT NBR ISO/IEC 27001:

- Confidencialidade: a informação deve ser acessada somente por aquelas pessoas que tem direito a ela;
- Integridade: a informação acessada deverá manter-se íntegra e sem modificações não autorizadas;
- Disponibilidade: as informações devem estar disponíveis para acesso quando necessário.

Para garantir estes princípios são necessários equipamentos que centralizem o armazenamento e gerencie o acesso às informações.

O uso de uma solução de armazenamento corporativo centralizado permite obter índices de disponibilidade superior a 99.7% mediante a implementação de tecnologias que possibilitam a redundância, garante a integridade da informação na medida em que permite a criação automática de imagens espelho das informações e, mediante o uso das ferramentas

administrativas, garante a configuração de acessos a usuários e grupos a partir da identificação do usuário na rede local.

O Storage Hitachi, hoje é responsável por prover armazenamento com discos rápidos tipo SSD. Por ser o único Storage que fornece esta tecnologia para toda a ANA, os serviços de banco de dados SQL Server 2017 e solução Próton que é responsável por todos os documentos e processos da ANA. Também o Hitachi é responsável pela solução de NAS (Servidor de Arquivos) por permitir a leitura e gravação em camadas de discos SAS e SSD movimentando dados mais lidos para a camada de discos rápidos, provendo melhor desempenho no acesso a dados.

O Netapp é utilizado para fornecer volumes para ambiente virtualizado VMWare e OKD (sistema de conteinerização da agência).

A ANA possui em seu parque tecnológico com 03 (três) equipamentos tipo Storages, conforme itens abaixo, sendo 2 (dois) Hitachi que não possuem garantia e suporte técnico e 1 (um) Netapp que finda a garantia em 05/2022.

ANÁLISE DO CENÁRIO ATUAL

Equipamento NETAPP FAS8200

Seguem as informações coletadas do Storage NetApp FAS8200 (Tigre-01/Tigre-02):

- Garantia vigente ou expirada;
- Em garantia e suporte ativos com a fabricante **até 05/2022**;
- Status de funcionamento;

Nodes				
 Refresh				
Name	State	Up Time	ONTAP Version	Model
tigre-01	✓ Up	202 day(s) 14:15:47	NetApp Release 9.6P4: Thu Nov 07 01:50:36 UTC 2019	FAS8200
tigre-02	✓ Up	202 day(s) 14:40:13	NetApp Release 9.6P4: Thu Nov 07 01:50:36 UTC 2019	FAS8200

Figura 1. Health Netapp.

Aggregates														
	Status	Name	Node	Type	Used (%)	Available S...	Used Space	Total Space	FabricPool	Cloud Tier...	Volu...	Disk ...	Flash ...	
+	green	aggr0_tigre_01	tigre-01	Standard	95	68,34 GB	1.33 TB	1.4 TB	No	-NA-	1	3	-NA-	
+	green	aggr0_tigre_02	tigre-02	Standard	95	69,35 GB	1.33 TB	1.4 TB	No	-NA-	1	3	-NA-	
+	green	aggr2_tigre_01...	tigre-01	Standard	23	19,33 TB	5,67 TB	25 TB	No	-NA-	4	19	-NA-	
+	green	aggr2_tigre_02...	tigre-02	Standard	35	20,95 TB	11,4 TB	32,36 TB	No	-NA-	1	24	-NA-	
+	green	aggr2_tigre_02...	tigre-02	Standard	43	14,31 TB	10,69 TB	25 TB	No	-NA-	3	19	-NA-	
+	green	aggr3_tigre_01...	tigre-01	Standard	31	80,21 TB	35,45 TB	115,66 TB	No	-NA-	87	21	-NA-	
+	green	aggr3_tigre_02...	tigre-02	Standard	27	84,04 TB	31,61 TB	115,66 TB	No	-NA-	74	21	-NA-	

Figura 2. Capacidade Atual (Utilizada/ Livre).

Estimativa de consumo

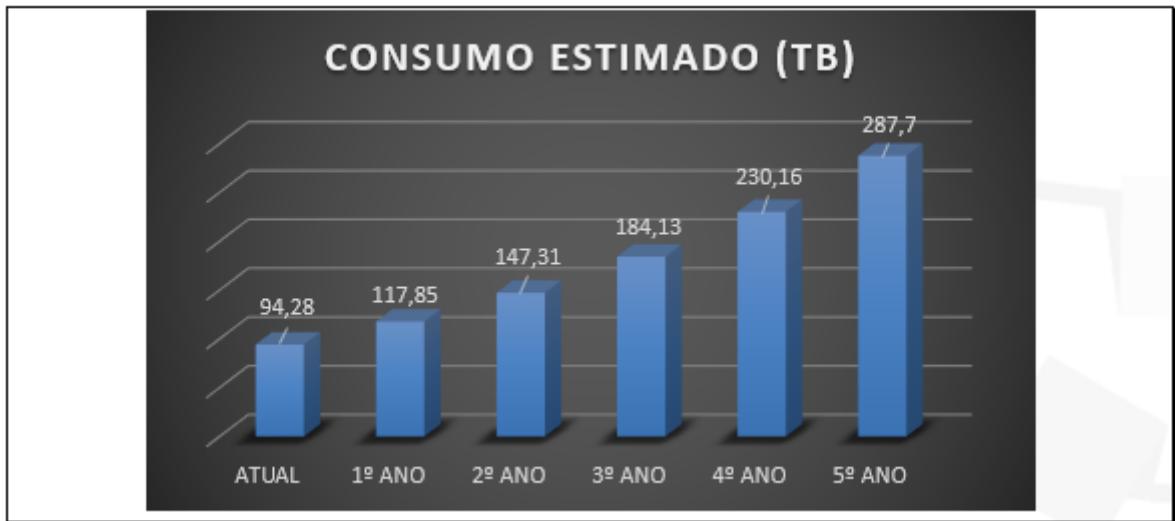


Figura 2. Consumo atual e a estimativa de crescimento vegetativo (crescimento de 25% ao ano), durante o período de 05 anos.

Capacidade de armazenamento

CONTROLADORA Tigre-01		
ESPAÇO DISPONIVEL	ESPAÇO UTILIZADO	ESPAÇO TOTAL
99,85 TB	40,81 TB	140,66 TB
CONTROLADORA Tigre-02		
ESPAÇO DISPONIVEL	ESPAÇO UTILIZADO	ESPAÇO TOTAL
119,53 TB	53,47 TB	173,02 TB
TOTAL NETAPP FAS8200		
ESPAÇO DISPONIVEL	ESPAÇO UTILIZADO	ESPAÇO TOTAL
219,38 TB	94,28 TB	313,68 TB

Figura 4. Capacidade de Armazenamento.

Equipamento Hitachi HUS-VM + HNAS 3080G2

Segue as informações coletadas dos 2 (dois) equipamentos Storage Hitachi HUS-VM + HNAS 3080 G2:

- Garantia vigente ou expirada: SETEMBRO 2020 PARCEIRO/FORNECEDOR DA GARANTIA: HITACHI DATA SYSTEM DO BRASIL LTDA;
- End Of Life (Final de garantia do fabricante): 27 de agosto de 2019;
- Capacidade Atual

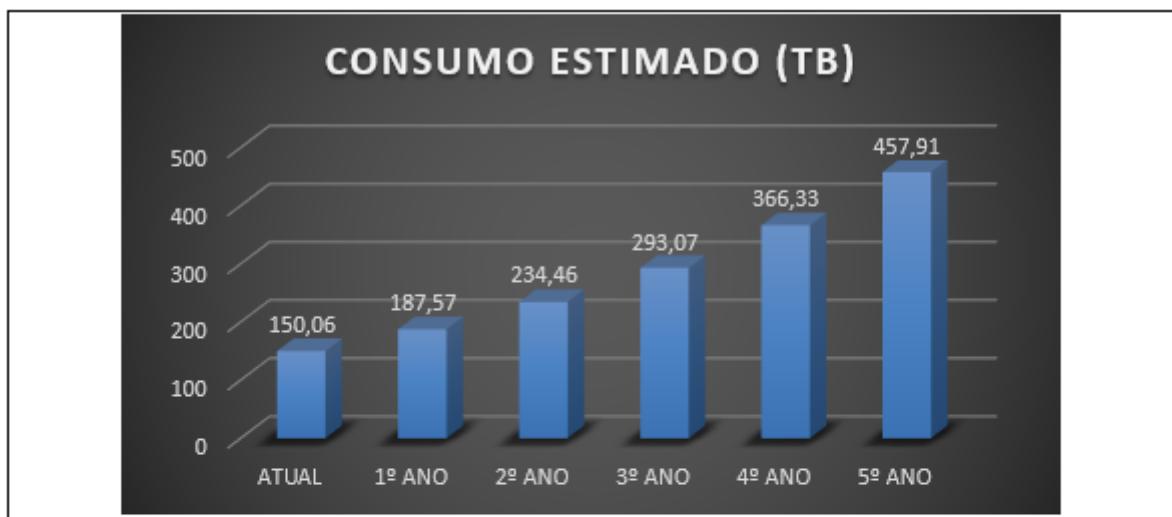
Health HUV-VM



HP Unit	HP Unit ID	Status	Cluster	Auto Assignment
HPU01	HPU-01	Normal	1	Enabled
HPU02	HPU-02	Normal	1	Enabled
HPU03	HPU-03	Normal	1	Enabled
HPU04	HPU-04	Normal	1	Enabled
HPU05	HPU-05	Normal	1	Enabled
HPU06	HPU-06	Normal	1	Enabled
HPU07	HPU-07	Normal	1	Enabled
HPU08	HPU-08	Normal	1	Enabled
HPU09	HPU-09	Normal	1	Enabled
HPU10	HPU-10	Normal	1	Enabled
HPU11	HPU-11	Normal	1	Enabled
HPU12	HPU-12	Normal	2	Enabled
HPU13	HPU-13	Normal	2	Enabled
HPU14	HPU-14	Normal	2	Enabled
HPU15	HPU-15	Normal	2	Enabled
HPU16	HPU-16	Normal	2	Enabled
HPU17	HPU-17	Normal	2	Enabled
HPU18	HPU-18	Normal	2	Enabled
HPU19	HPU-19	Normal	2	Enabled
HPU20	HPU-20	Normal	2	Enabled
HPU21	HPU-21	Normal	2	Enabled

Figura 5. Atual (Utilizada/ Livre).

Estimativa de consumo



HUS-VM SPO		
ESPAÇO DISPONIVEL	ESPAÇO UTILIZADO	ESPAÇO TOTAL
40,99 TB	223,53 TB	263,94 TB
HUS-VM SIA		
ESPAÇO DISPONIVEL	ESPAÇO UTILIZADO	ESPAÇO TOTAL
6,39 TB	150,06 TB	156,47 TB
TOTAL HITACHI		
ESPAÇO DISPONIVEL	ESPAÇO UTILIZADO	ESPAÇO TOTAL
47,38 TB	373,59 TB	420,41 TB

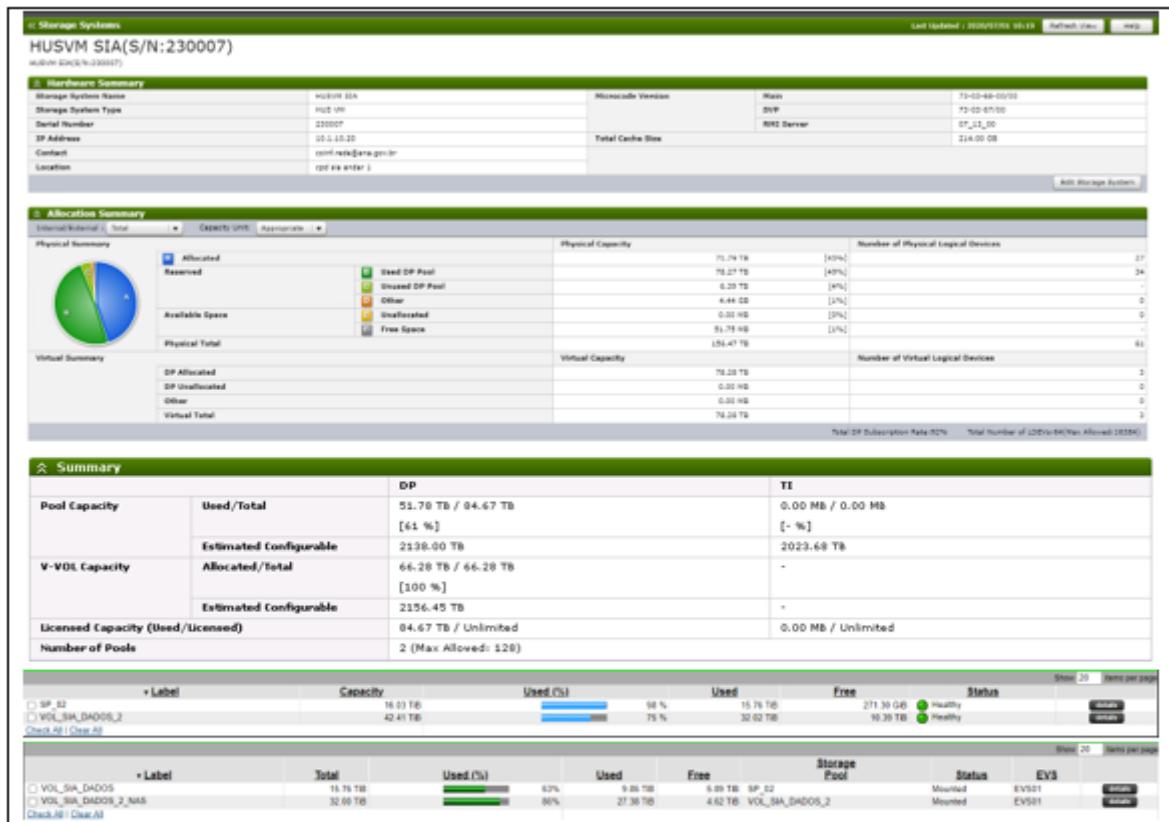
Figura 6. Consumo atual e a estimativa de crescimento vegetativo (25% ao ano) durante o período de 05 anos.

Análise da Capacidade de Armazenamento

Após a coleta das informações sobre a área útil de armazenamento (utilizada e livre), foram identificados os seguintes quantitativos:

STORAGE	NETAPP	HITACHI
ESPAÇO DISPONIVEL	219,38 TB	47,38 TB
ESPAÇO UTILIZADO	94,28 TB	373,59 TB
ESPAÇO TOTAL	313,68 TB	420,41 TB

Capacidade de armazenamento



Capacidade de armazenamento

HUS-VM SIA					
ESPAÇO DISPONIVEL		ESPAÇO UTILIZADO		ESPAÇO TOTAL	
6,39 TB		150,06 TB		156,47 TB	

Figura 7. Capacidade de Armazenamento.

CAPACIDADE TOTAL		
ESPAÇO DISPONIVEL	ESPAÇO UTILIZADO	ESPAÇO TOTAL
266,76 TB	467,87 TB	734,09 TB

Figura 8. Capacidade Total de Armazenamento.

Para a nortear a aquisição de novos sistemas de armazenamentos e/ou expansão dos existentes, segue o consumo atual (de todos os sistemas de armazenamento) e uma projeção de crescimento vegetativo (25% ao ano), durante o período de 05 anos:

Estimativa de consumo total

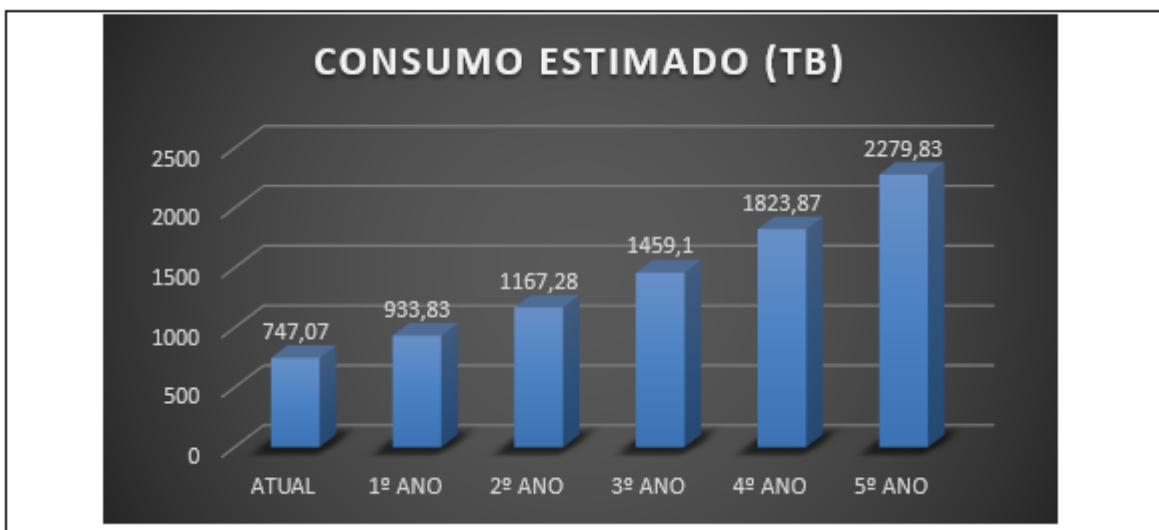


Figura 9. Estimativa de consumo total..

Servidores Físicos IBM System x3850 x5

O serviço SQL Server 2017 atualmente utiliza os recursos físicos dos equipamentos IBM System x3850 x5 adquiridos em 2011. Esses equipamentos já estão “*end of life*” pelo fabricante, com o intuito de prover o serviço contínuo de Banco de dados (SQLPRD1, SQLPRD2, SQLHMG e SQLDEV). Existe também a necessidade da realização de migração para um ambiente com alta disponibilidade e desvinculando de equipamento físico. Com avanço tecnológico possibilita-se a virtualização “*Physical-to-Virtual*”. Realizando dessa forma a conversão da máquina física para virtual. Com essa ação a camada física é abstruída para o software de virtualização utilizando recursos de armazenamento. Desse modo há a necessidade que a solução de armazenamento permita a alocação dos dados de alta performance, dessa maneira toda a migração futura ficaria desvinculada de um servidor físico.

Análise de Compliance

Após a coleta das informações sobre o status de cada sistema de armazenamento, da Agência Nacional de Águas – ANA, seguem as informações que julgamos relevantes para a análise:

- O storage FAS8200, da fabricante Netapp, está em garantia e possui suporte técnico ativo até 05/2022. Atualmente está na versão 9.6P4, porém há versão mais atual que traz correções de melhorias para o sistema operacional;
- O storage Hitachi possui contrato de suporte até setembro de 2020, porém o End Of Life (EOL) deste equipamento encerrou em agosto de 2019. Sendo assim, não é mais disponibilizado pela fabricante atualizações de melhorias ou correções de software;

Utilização dos Recursos da Nuvem pelo Sistema Próton

Atualmente o sistema Próton utiliza os recursos provenientes do storage Hitachi (sem suporte de garantia e “end of life” do fabricante). Vislumbrando os seguintes cenários:

1. Alocação/ Migração para Nuvem: Todo o serviço que permeia a solução Próton (Serviços de banco, sistema que integram outros servidores) devem estar no mesmo ambiente, para que não haja latência em comunicação, também há a necessidade de links “ponto a ponto” com alta performance de conectividade, hoje em dia a ANA não possui os requisitos citados. Para que essa ação seja viabilizada, necessita-se que o requisito mínimo citado seja atendido.
2. Continuidade “on prime”: Migração para nova solução de armazenamento de alta performance, por se tratar de um ambiente virtualizado e alocado na ANA, há a necessidade que o equipamento utilizado para armazenamento da solução possua discos de alta performance (sólidos), permitindo assim uma alta eficiência nas consultas e gravação de dados.
3. Por se tratar de um ambiente virtualizado e alocado “on prime”. o item 2 acima citado se torna uma melhor opção para continuidade do serviço, tendo apenas a necessidade de contratação / aquisição de uma solução de armazenamento de alta performance com garantia e suporte técnico.

Avaliação do ambiente de armazenamento - ANA				
VALOR	GRAVIDADE	URGÊNCIA	TENDÊNCIA	STATUS
5	EXTREMAMENTE	Agir imediatamente	Vai agravar rapidamente	X
4	MUITO GRAVE	Agir com alguma urgência	Vai agravar em pouco tempo	
3	GRAVE	Agir o quanto antes	Vai agravar no médio prazo	
2	POUCO GRAVE	Pode aguardar	Vai agravar em longo prazo	
1	SEM GRAVIDADE	Não há pressa	Não vai agravar	

Figura 9.Tabela de Riscos GUT (Gravidade x Urgência x Tendência).

CONCLUSÃO DO ESTUDO

Após análise dos sistemas de armazenamento em disco (Storages) da Agência Nacional das Águas, verificou-se que há sérios riscos em manter equipamentos descontinuados pelo fabricante armazenando dados da agência.

- Visto que somente o Hitachi possui discos SSD é de grande importância a adição deste tipo disco no storage que hoje está com a garantia e suporte vigente, para que possa receber as soluções críticas em produção que necessitam de discos rápidos.
- Um dos sistemas mais críticos que recebe um impacto direto quanto a funcionamento e performance , é o sistema Próton de documentação e acompanhamento de processos de toda a ANA.
- Classificamos como “crítico” devido a alta demanda online que o sistema requer em seu funcionamento bem como a necessidade de confiabilidade e estabilidade em suas entregas. Diante de sua arquitetura, o sistema Próton necessita para o seu bom desempenho da utilização dos discos rápidos com tecnologia SSD, bem como contar com os suportes e validades de atendimento por parte do fornecedor em dia, devido a criticidade e importância de sua operação.
- A principal vantagem do SSD sobre os HDs tradicionais é a velocidade em guardar e acessar arquivos em sua memória Flash, o que ocorre de forma praticamente instantânea. As taxas de leitura e transferências ficam em torno de 500 MB/s em SSDs mais básicos, mas podem ultrapassar 7.000 MB/s em modelos mais modernos.
- A projeção de crescimento vegetativo de volumetria (25% ao ano) foi aplicada para todos os equipamentos listados neste documento com prospecção para 5 anos.

Necessidade de Aquisição de 900TB de armazenamento utilizável para a substituição e descomissionamento dos Storages NETAPP FAS8200 (uma unidade), Hitachi HUS-VM + HNAS 3080G2 (duas unidades) e Servidor IBM System x3850 x5 (três unidades).

Conforme citado acima no documento, os 900 TB irão suprir a capacidade/necessidade dos equipamentos defasados e sem garantia de suporte técnico bem como permitir a virtualização dos equipamentos físicos tais como IBM System x3850 x5 que fornece serviço de banco de dados. Dessa forma a nova solução de armazenamento de dados suportará solução de SQL Server virtualizada (Não necessitando mais de equipamentos físicos, por ex: Servidor físico) e alocação dos dados da solução Próton.

Atenciosamente,

(assinado eletronicamente)
@@N_Maiusc_Sig@@
@@cargo_inic_maiusc@@