



Estratégia de Contratação

Solução de Tecnologia da Informação:

Descrição:

Contratação de Solução de Hardware e Software para atualização tecnológica do Ambiente dos Servidores de Rede e de Armazenamento (HCI)

Detalhamento dos Bens e Serviços que compõem a Solução:

Bem / Serviço	Valor
Lote 1 (Hardware)	17.885.653,84
Lote 2 (Licenças/Planejamento/Implementação/Suporte(PSO))	15.312.533,26

Possibilidade de Parcelamento do Objeto:

Não haverá parcelamento do objeto.

Critérios para Adjudicação do Objeto:

Menor Preço Global:

R\$33.198.187,10

Atestados de Capacidade Técnica:

A licitante deverá apresentar declaração de que é representante legal do fabricante no Brasil ou que é empresa autorizada por ela a prestar serviços de fornecimento, manutenção, suporte técnico e evolução tecnológica nos itens que objetos desta contratação ou, caso o fornecimento e/ou o suporte sejam prestados pelo próprio fabricante do equipamento, isto deve ser informado.

Apresentação de Amostras:

Descrição
O TJMG poderá requisitar uma amostra da solução ofertada para validá-la através de testes afim de comprovar o atendimento a todas as especificações técnicas exigidas em edital.

Modalidade e Tipo de Licitação:

Pregão eletrônico.

Classificação Orçamentária:

4.4.90.52.07

Vigência do Contrato:

Equipe de Planejamento da Contratação:

Integrante Técnico: Leandro Candian de Azevedo

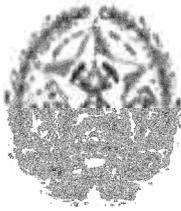
Em __ / __ / ____

Integrante Requisitante: Denilson dos Santos Rodrigues

Em __ / __ / ____

Integrante Administrativo: João Rodrigues de Andrade

Em __ / __ / ____



Plano de sustentação

Projeto: 2407 - Contratação de Solução de Hardware e Software para atualização tecnológica do Ambiente dos Servidores de Rede e de Armazenamento (HCI)

Solicitante: Denílson dos Santos Rodrigues

Unidade organizacional: Cored – Coordenação de Redes

Gerência técnica DIRFOR: GETEC

Representante do cliente DIRFOR: Antônio Francisco de Morais Rolla

Responsável pela análise de viabilidade: Denílson dos Santos Rodrigues

Recursos necessários à continuidade do negócio durante e após a execução do contrato:

Recursos materiais:

Recurso	Quantidade	Ação para obtenção do recurso	Responsável
Infraestrutura técnica	Sob demanda	Disponibilidade para implementação	Denílson dos Santos Rodrigues

Recursos humanos:

Nome do recurso	Cargo	Atribuições
Denilson dos santos Rodrigues	Gerente Funcional	Gerente de Infraestrutura
Leandro Candian de Azevedo	Coordenador	Integrante técnico

Estratégia de Continuidade Contratual:

Evento	Ação de contingência	Responsável
É nova aquisição, sem continuidade contratual	É nova aquisição, sem continuidade contratual	João Rodrigues de Andrade

Ações para Transição e Encerramento Contratual:

Ação	Responsável	Início	Fim
Nova licitação	Denilson dos Santos Rodrigues	31/10/2022	30/10/2025

Estratégia de Independência , transferência de conhecimento:

Conhecimento a ser transferido	Forma de transferência	Responsável	Observações
Conhecimentos técnicos sobre instalação, configuração e operação dos equipamentos	Treinamento ministrado nas dependências do TJMG	Contratada	

**Direitos de Propriedade Intelectual (Lei No. 9.610, de 19 de Fevereiro de 1998),
Direitos de Propriedade Intelectual:**

Item de direito
O TJMG terá o direito de propriedade intelectual sobre toda a documentação da base de conhecimento gerado pela contratada pela execução dos serviços durante a vigência contratual.

Equipe de planejamento da contratação

Integrante técnico: Leandro Candian de Azevedo

Integrante requisitante: Denílson dos Santos Rodrigues

Integrante administrativo: João Rodrigues de Andrade

Relatórios de Riscos

Dados do Projeto

Id: 2407

Situação: Em Andamento

Título: Contratação de Solução de Hardware e Software para atualização tecnológica do Ambiente dos Servidores de Rede e de Armazenamento (HCI)

Gerente do Projeto: João Rodrigues de Andrade

Descrição: Contratação de Solução de Hardware e Software para atualização tecnológica do Ambiente dos Servidores de Rede e de Armazenamento do Datacenter do CEOP - HCI

Início Previsto: 03/07/2020

Fim Previsto: 17/11/2023

Início Realizado: 03/07/2020

Documento de Riscos

Gerenciar os riscos do projeto requer um plano de gerenciamento dos riscos descrevendo como os processos de riscos serão estruturados e executados iniciando pela identificação dos riscos, suas análises qualitativa e quantitativa, seu plano de respostas e concluindo com a forma que os riscos serão controlados e monitorados. O plano de gerenciamento dos riscos é desenvolvido e aprovado durante a fase de planejamento do projeto e é um plano auxiliar do Plano de Gerenciamento de Projetos.

Tem como objetivo aumentar a probabilidade e o impacto dos eventos positivos, reduzir a probabilidade e o impacto dos eventos negativos no projeto e orientar a equipe do projeto sobre como os processos de riscos serão executados.

Riscos

Relatorio de Riscos

Riscos Identificados

Id	Título	Responsável
3456	Atraso na emissão de ordem de serviço	Danielle Liliane Alvim
8054	Execução do contrato	João Rodrigues de Andrade
8055	Impugnações ao edital	João Rodrigues de Andrade
3455	Mudança de escopo após a aquisição da solução	Danielle Liliane Alvim
8056	Não Adequação a Resolução 182	João Rodrigues de Andrade
8057	Orçamento	João Rodrigues de Andrade
8058	Prazo de Contratação	João Rodrigues de Andrade

Análise Qualitativa dos Riscos

Id	Estado	Descrição	Causa	Efeito	Origem
3456	Identificado	Atraso na emissão de ordem de serviço para o fornecedor.	Fatores internos, organizacionais ou ainda priorização de atividades.	A entrega sempre será planejada/replanejada de acordo com o prazo acordado em Edital em questão, e sendo a Ordem de Serviço solicitada com atraso, a entrega do serviço solicitada, se dará no prazo acordado em edital.	Fatores Organizacionais
8054	Identificado	Entrega de equipamento pela CONTRATADA em desacordo com os itens exigidos em edital.	Inexecução do contrato	Cancelamento do contrato.	Fatores externos ao projeto
8055	Identificado	Possíveis impugnações ao edital podem atrasar a licitação.	Fornecedores podem apontar erros no processo.	Impugnação a edital.	Fatores externos ao projeto
3455	Identificado	Alteração da escopo/necessidade do projeto após a aquisição da solução.	Novas necessidades não identificadas em tempo elaboração do escopo, mudanças organizacionais e/ou ambientais (normas, adequações legislativas).	Solução adquirida pode não atender a nova necessidade.	Escopo

Id	Estado	Descrição	Causa	Efeito	Origem
8056	Identificado	Não cumprimento das diretrizes para as contratações de Solução de Tecnologia da Informação e Comunicação pelos órgãos submetidos ao controle administrativo e financeiro do Conselho Nacional de Justiça (CNJ)	Falta de conhecimento da resolução, inexperiência da equipe ou gerente de projeto.	Fica o responsável pelo projeto fica sujeito a auditoria e decorrências desta atividade.	Gerenciamento do Projeto
8057	Identificado	Indisponibilidade orçamentária para a aquisição.	Variação do dólar e impacto nos orçamentos recebidos à época da contratação para disponibilidade orçamentária.	Inviabilizar a contratação	Custo
8058	Identificado	Prazo de contratação posterior à data prevista em edital para início dos serviços.	Atrasos no processo licitatório devido a impugnações e questionamentos ou processos internos do Tribunal.	Inícios dos serviços após a previsão inicial.	Tempo

Análise Quantitativa

Id	Impacto	Probabilidade	Prioridade	Estado
3456	3	30%	Baixa	Identificado
8054	5	20%	Média	Identificado
8055	4	20%	Média	Identificado
3455	8	30%	Média	Identificado
8056	2	10%	Média	Identificado

Id	Impacto	Probabilidade	Prioridade	Estado
8057	8	20%	Baixa	Identificado
8058	10	70%	Alta	Identificado

Resposta aos Riscos

Apresentamos a lista de ações separadas por tipo

Ações de Anulação

Ação	Responsável	Estado	Descrição	Resultado	Descrição	Data Ação
Aditivo contratual	Danielle Lilian Alvi	Não Executado	Realização de aditivo contratual a fim de possibilitar a adequação à nova necessidade.	Mudança de escopo atendida pelo aditivo contratual.	Realização de aditivo contratual a fim de possibilitar a adequação à nova necessidade.	03/08/2020

Ações de Mitigação

Risco	Ação	Responsável	Estado	Descrição	Resultado	Data Ação
Atraso na emissão de ordem de serviço	Cronograma	Daniell Liliane Alvim	Não Executada	Solicitar à futura contratada priorização na execução das tarefas		03/08/2020

Ações de Contingência

Outras Ações

Lista de Ocorrências

Abaixo a lista das ocorrências de riscos

AV – Análise de Viabilidade

1. Identificação do projeto

Identificação do Projeto			
Projeto	2407 - Contratação de Solução de Hardware e Software para atualização tecnológica do Ambiente dos Servidores de Rede e de Armazenamento (HCI)		
Gerente de Projeto:	João Rodrigues de Andrade		
Líder Técnico:	Matheus Abreu Figueiredo e Cândido Henrique Moreira de Souza		
Unidade organizacional:	DIRFOR	Gerência	GETEC
Id / Título da AV:	15095 / [AV P2407] - Contratação de Solução de Hardware e Software para atualização tecnológica do Ambiente dos Servidores de Rede e de Armazenamento (HCI)		

2. Necessidade

Modernização da solução de servidores de rede e virtualização adequando a capacidade dos ativos computacionais para atender à demanda atual do negócio e sua perspectiva de crescimento, com a qualidade e a eficiência técnica desejável, a fim de atender os seguintes propósitos:

- Aprimorar a infraestrutura tecnológica, provendo gerenciamento unificado para as tecnologias de armazenamento, rede e virtualização;
- Aumentar a capacidade computacional do Centro de Dados (*Data Center*), provendo aos sistemas mais recursos de memória, processamento e armazenamento;
- Centro de Dados (*Data Center*) definido por software e integrável com Nuvem pública e forma transparente;
- Substituição dos equipamentos legados e fora de garantia;

3. Contextualização / motivação

Uma infraestrutura de TI é composta por diversos ativos que possuem um alto grau de conectividade que por sua vez geram um verdadeiro emaranhado de equipamentos e softwares que se relacionam entre si. Um incidente, mudança ou qualquer tipo de evento na infraestrutura gera um impacto em diversos ativos interligados, o que por sua vez geram milhares de informações que precisam ser acessadas, balanceadas, controladas e gerenciadas de forma efetiva e de maneira eficaz, para que possibilite a área de TI dar respostas rápidas às áreas de negócio.

O Tribunal de Justiça de Minas Gerais (TJMG) possui uma infraestrutura de TI complexa que além de fornecer os recursos necessários para o desempenho das atividades corporativas provê através de diversas tecnologias a disponibilização de uma série de serviços para a comunidade. O uso de sistemas automatizados no Tribunal se ampliou ao longo dos anos, com a crescente importância para o negócio do Tribunal, seja no auxílio à



tomada de decisões pela Administração, seja no atendimento às necessidades computacionais do público interno ou nos serviços oferecidos ao cidadão, exigindo sempre mais da infraestrutura de TI. A oferta destes serviços precisa ter a garantia de disponibilidade e acessibilidade, além de manter seguras todas as informações nos bancos de dados que são à base destas aplicações.

O TJMG possui atualmente um grande número de serviços eletrônicos judiciais e administrativos. Sistemas críticos e essenciais como “PJE (Processo Judicial Eletrônico de 1º Grau), Portal Institucional e Corporativo, JPE (Processo Eletrônico de 2º Grau), Guias Web, RUPE, DJE (Diário do Judiciário Eletrônico), Selo de Fiscalização Eletrônico”. Enfim, vários sistemas foram projetados para serem acessados por meio da rede mundial de computadores – Internet e são mantidos dentro da infraestrutura do TJMG. Alguns serviços estão em nuvem pública (SaaS¹, PaaS², APIs³) ou são sistemas de terceiros.

Nesse sentido, diante de um cenário de crescimento de demandas por serviços de Tecnologia da Informação e inclusão digital, é de extrema importância que a infraestrutura computacional acompanhe as mudanças tecnológicas de gestão de ambiente de DataCenter. Torna-se imprescindível prover inteligência para o ambiente virtual - ferramentas e equipamentos que consigam automatizar o gerenciamento e administração destes recursos computacionais - evitando desperdícios e interrupções não planejadas, ao mesmo tempo, preparando o ambiente do TJMG para total compatibilidade com a Nuvem⁴.

Portanto, o objetivo é estabelecer uma infraestrutura que garanta estabilidade, segurança, alta-disponibilidade e agilidade na disponibilização dos recursos computacionais necessários para a utilização dos sistemas informatizados.

3.1. Ambiente de Virtualização Atual

O Tribunal faz uso desde 2008 da solução de virtualização VMware, tanto na camada de computação (*hypervisor*⁵), quanto nas camadas de rede e segurança, bem como o ambiente de desktops virtuais, o que possibilitou atingir um excelente nível de maturidade tecnológica e de conhecimento da equipe que operacionaliza o ambiente. Neste período foram feitos significativos investimentos na parte de virtualização. Uma parte do hardware e do licenciamento foi proveniente de uma doação do Conselho Nacional de Justiça (CNJ) e posteriormente o TJMG adquiriu uma infraestrutura e licenciamento próprio que somados a outros equipamentos, sustenta até os dias

¹ Software como Serviço (*Software as a Service*) - É uma forma de distribuição e comercialização de software no qual o fornecedor do software se responsabiliza por toda a estrutura necessária à disponibilização do sistema (como servidores, conectividade, cuidados com segurança da informação), e o cliente utiliza o software via internet, pagando um valor pelo serviço.

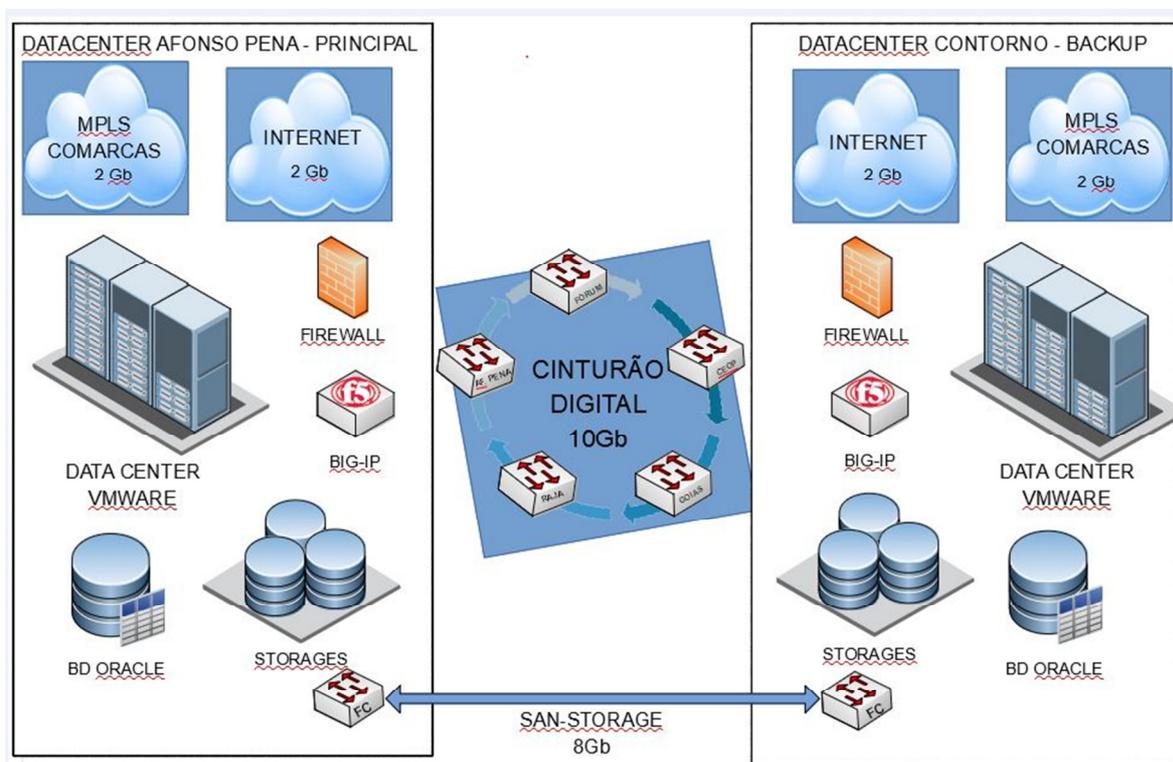
² Plataforma como Serviço (*Platform as a Service*) - Consiste no serviço propriamente dito de hospedagem e implementação de hardware e software, que é usado para prover aplicações (software como serviço) por meio da Internet.

³ API (*Application Programming Interface*) - é um conjunto de rotinas e padrões de programação para acesso a um aplicativo de software ou plataforma baseado na Web.

⁴ Computação em nuvem é um modelo que permite acesso ubíquo, conveniente e sob demanda, através da rede, a um conjunto compartilhado de recursos computacionais configuráveis (por exemplo: redes, servidores, armazenamento, aplicações e serviços), que podem ser rapidamente provisionados e disponibilizados com o mínimo de esforço de gerenciamento ou de interação com o provedor de serviços.

⁵ É uma camada de software entre o hardware e o sistema operacional, permitindo que um único hardware possua diversos sistemas operacionais rodando em paralelo, dentro de suas limitações físicas.

atuais toda a infraestrutura de Servidores e Desktops Virtuais responsáveis pelos sistemas informatizados no âmbito do Judiciário Mineiro. A figura abaixo ilustra o cenário atual da infraestrutura:



O TJMG utiliza a solução de virtualização vSphere ESXI assim como outros softwares da VMware para orquestração, automação, gerência centralizada e monitoramento, o que permite maior agilidade, segurança e controle do parque virtualizado. Além disso, utiliza o *hypervisor* ESXI 6.5, entretanto, tem término do ciclo de vida previsto para outubro de 2022⁶. Embora o TJMG possua licença para o uso do software mais atual, é necessária a substituição do hardware que não suporta a evolução do software.

A tabela abaixo mostra a infraestrutura de processamento e armazenamento que sustenta o ambiente de servidores e desktops virtuais:

⁶ Anúncio do período de suporte VSphere 6.5, Disponível em: <https://blogs.vmware.com/vsphere/2021/03/announcing-limited-extension-of-vmware-vsphere-6-5-general-support-period.html>, Acesso em 23/05/2022

Tipo do Ativo	Marca / Modelo do Ativo	Descrição	Quant.
Servidores	Blade HP	7 laminas BL460c G8 2 processadores (10 núcleos) – Memória: 256 GB 2 laminas BL660c G8 G8 4 processadores (8 núcleos) – Memória: 512 GB	4
	HP DL560 Gen9	4 processadores (10 cores) – Memória: 512 GB	4
Storage	Hitachi modelo HUSVM	Área Útil somada dos dois equipamentos 158TB	2
	HUWAEI modelo OceanStor 5600 V3	Área Útil 233TB	1
	Dell Unity	Área 480 TB	2

Os servidores e o *Storage* da Hitachi estão no fim do ciclo de vida do produto e a estrutura atualmente em uso não é hiperconvergente, ou seja, a administração é descentralizada o que torna o suporte e o gerenciamento da solução mais complexa. Este modelo adotado pelo TJMG tem apresentado uma série de problemas:

- Os componentes de armazenamento, rede e processamento (servidores) encontra-se em “camadas” de hardware diferentes, ocupando mais espaço e consumindo mais energia;
- O parque tecnológico composto por diferentes tecnologias, provenientes de muitos fornecedores, torna mais complexo seu gerenciamento, suporte e garantias, gerando desperdício de tempo e eventual fragilidade do ambiente;
- O aumento do poder computacional advém geralmente de aquisição de mais equipamentos, que sua vez, necessita de mais pessoas para administrá-los, dificultando a manutenção e onerando de sobremaneira as equipes técnicas;
- Pouca agilidade para a expansão e disponibilização de novos serviços;
- As soluções de redundância e backup são de difícil implementação, monitoramento e de elevado custo.

Considerando todos esses pontos, uma solução mais centralizada, tanto em nível de hardware quanto de software, poderá prover um gerenciamento facilitado, diminuindo os diversos custos envolvidos (equipamentos,



equipe, etc.). Por exemplo, na solução hiperconvergente a parte de *storage* que armazena as máquinas virtuais estaria dentro do próprio servidor, facilitando a administração e eliminando pontos de falha como ligação dos equipamentos por fibra e rede SAN.

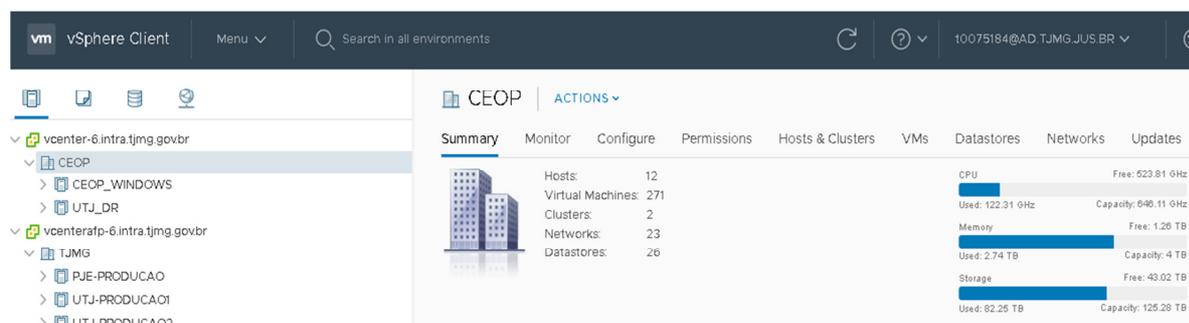
O uso da virtualização no TJMG utilizando do software VMWARE é parte de um processo de evolução da tecnologia de Datacenters, constituindo-se como uma primeira etapa no processo de modernização permitindo que recursos que antes ficassem ociosos em servidores dedicados sejam utilizados por outras aplicações, mas sua manutenção ainda abriga diversos contratos, prestadores de serviço e processos separados para prover a manutenção do funcionamento e da estrutura de suporte do Datacenter no ambiente do TJMG por ainda utilizar a estrutura Convergente que é mais focada em hardware.

Com a proximidade do fim do ciclo de vida dos equipamentos de rede adquiridos em 2014 e da não compatibilidade dos mesmos com as novas tecnologias é necessário realizar um projeto para substituição dos equipamentos atualmente em uso no Tribunal de Justiça. É latente a demanda de suporte a novas tecnologias, maior capacidade de processamento, rapidez de acesso e maior disponibilidade possível que os novos equipamentos devem proporcionar.

A proposta dessa análise é que seja estudada uma melhor forma de prover os equipamentos necessários ao funcionamento de uma solução com melhor custo benefício e com alta disponibilidade. Atualmente a infraestrutura de servidores virtuais do TJMG está composta da seguinte forma como disposta nas figuras a seguir

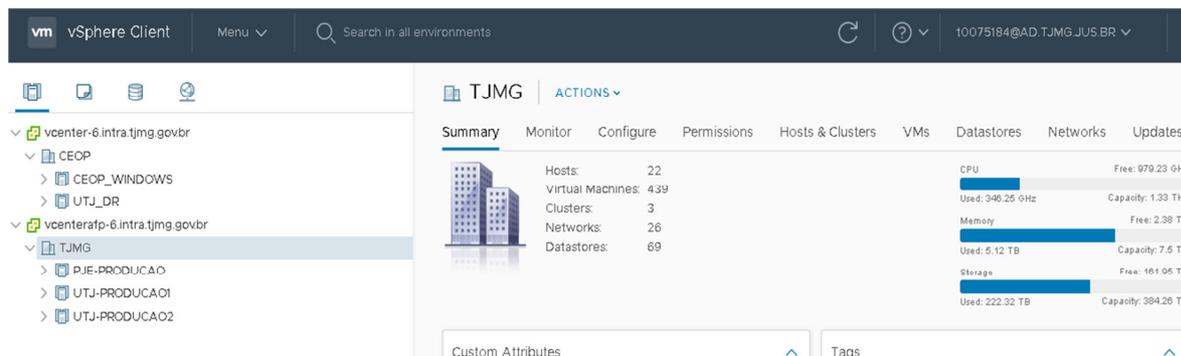
Ambiente do Centro Operacional - CEOP:

Quadro Resumo do Quantitativo de Servidores Virtuais:



Ambiente da Unidade UTJ (Sede)

Quadro Resumo do Quantitativo de Servidores Virtuais:



Quantitativo de Recursos de Processador, Memória, Disco e Rede dos DataCenter CEOP e Sede (servidores)



Dada a criticidade dos sistemas hospedados, o Tribunal conta com uma equipe técnica qualificada e igualmente diversificada para prestação de serviços de suporte operacional para sustentação da infraestrutura de TIC, providos por meio do contrato 342/2019 com a empresa Stefanini. Desde 2020 há 2 (dois) analistas com Certificação Vmware no time técnico atuando na operação - basicamente realizam serviços de administração, sustentação e gerenciamento de servidores virtuais e clusterizados.

3.2. Sobre a Infraestrutura Computacional Hiperconvergente (HCI)

Infraestrutura Computacional Hiperconvergente (HCI) é um sistema unificado e definido por software que combina todos os elementos de um data center tradicional: armazenamento, processamento, rede e gerenciamento⁷. A infraestrutura elimina a dependência de servidores e redes de armazenamento separados, criando uma plataforma de computação totalmente integrada e interoperável com todo o Data Center⁸.

Trata-se de uma solução baseada em um conjunto de servidores corporativos que possuem armazenamento e processamento integrado – ou seja, combina computação, virtualização, armazenamento e rede em nós unificados formando um cluster gerenciado centralmente, possibilitando, portanto, redução da complexidade do Data Center permitindo um gerenciamento simplificado dos recursos computacionais. Se antes eram necessários servidores de Rack, Switchs SAN, Storages e ferramentas para orquestração de todos os equipamentos que compunham o ambiente, agora todas as tecnologias estão reunidas em um mesmo equipamento e *console*.

A HCI (*Hyper-Converged Infrastructure*) tem sido adotada como a melhor prática de mercado para ambientes virtuais de alta disponibilidade, indicada pelas fabricantes como a evolução natural dos Data Centers. Inclusive, a prática tem sido massivamente adotada dentro do setor público, o que indica que o TJMG está sendo prudente e proativo ao acompanhar a evolução.

Durante o processo de evolução tecnológica dos datacenters, é constante a busca pela ampliação de capacidade associada à redução do consumo de recursos, pode se destacar a virtualização como fator-chave possibilitando a otimização da utilização dos componentes de infraestrutura. Neste contexto, foram desenvolvidas nos últimos anos por diversos fabricantes, soluções com o objetivo de integrar em uma plataforma escalável, os componentes de computação, rede e armazenamento (*storage*).

A virtualização, processo já adotado na estrutura de Datacenter no TJMG é tida como a primeira etapa para a otimização de recursos e centralização de gerenciamento, consolidando múltiplas aplicações em um único servidor, e também destaca que o advento de novas tecnologias como e-commerce, Cloud Computing, Big Data, Data Warehousing e Analytics foi fator de pressão para que a infraestrutura entregasse maior capacidade usando menos espaço e energia, com custo e complexidade menores.

Como parte de um processo evolutivo é natural à transição da estrutura tradicional para a estrutura hiperconvergente, onde a infraestrutura é fortemente centrada em software, com integração de recursos de computação, rede, armazenamento e virtualização. Neste modelo, além do foco em centralizar e tornar compacto um datacenter localmente podem ser integrados e consolidados até mesmo recursos em datacenters remotos em ambiente de Cloud.

O modelo atual da infraestrutura do TJMG é uma arquitetura Convergente. HCI representa a combinação de componentes virtuais e físicos, tais como servidores, redes e hardware de armazenamento, resultando dispositivos controlados por software (nós), conforme ilustra a figura abaixo:

7 Noções básicas sobre a infraestrutura hiperconvergente: Disponível em <https://www.vmware.com/br/products/hyper-converged-infrastructure.html>. Acesso em 28/07/2021

8 O que é infraestrutura hiperconvergente? Disponível em: https://www.cisco.com/c/m/pt_br/products/data-center/what-is-hyperconverged-infrastructure.html. Acesso em 28/07/2021

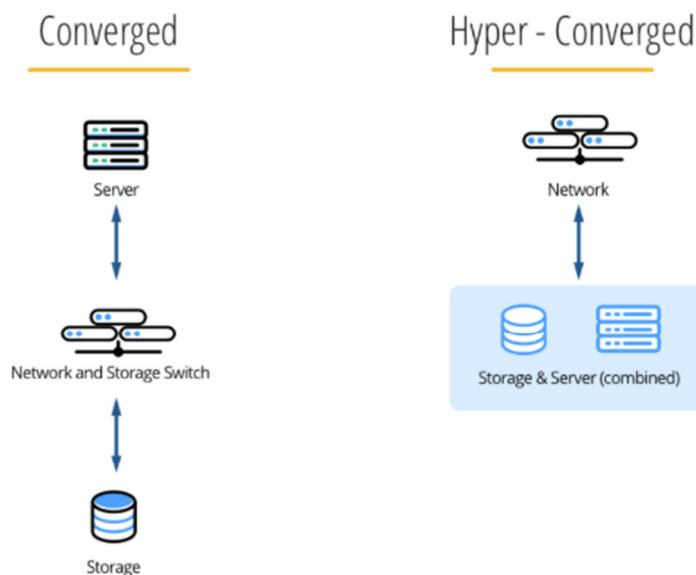


Figura 1 – Representação do nó em uma arquitetura Hiperconvergência⁹

A agregação de nós adicionais permite o aumento de processamento, memória e disco de forma transparente, e os recursos de computação, armazenamento e rede são expostos como elementos únicos de gerenciamento.

A arquitetura HCI traz a possibilidade da escalabilidade horizontal (*scale-out*) - elimina-se a necessidade de substituição do ambiente sempre que se extinguir o serviço de suporte do fabricante, pois, existe a possibilidade de inserção de novos nós que complementarão o ambiente, mantendo-o distribuído em diversos equipamentos.

Destaca-se como vantagens da adoção do HCI:

- Gerenciamento: Junção das tecnologias de armazenamento, processamento e virtualização permitindo a centralização de toda a operação em uma console única. Se antes eram necessários servidores de *Rack*, *Switchs SAN*, *Storages* e ferramentas para orquestração de todos os equipamentos que compunham o ambiente, agora todas as tecnologias estão reunidas em um mesmo equipamento e console.
- Escalabilidade: O acréscimo de nós ao cluster permite o dimensionamento da infraestrutura conforme necessidade do negócio.
- Proteção de dados: Backup e recuperação de desastres fazem parte da infraestrutura

⁹ Ghid de infrastructură hiperconvergent. Disponível em: <https://mgcool.cc/cat-resurse/ghid-de-infrastructur-hiperconvergent/>. Acesso em 28/07/2021

- Integração com Nuvem: Fornece uma boa plataforma para implantação em nuvem pública e híbrida, principalmente devido à facilidade de integração com *hipervisores* em execução em nuvens públicas permitindo que as organizações gerenciem a automação de funções entre a nuvem e o data center interno.

Com a solução de HCI poderemos estender o datacenter para um provedor de nuvem pública como se fosse um processo de movimentação de máquina tradicionalmente realizado no nosso ambiente *On-Premise*, facilitando a expansão em casos de maior uso do ambiente ou para migração para nuvens pública como AWS, Google, Azure e outras de forma transparente. A figura abaixo ilustra uma integração de uma nuvem privada com nuvem pública.

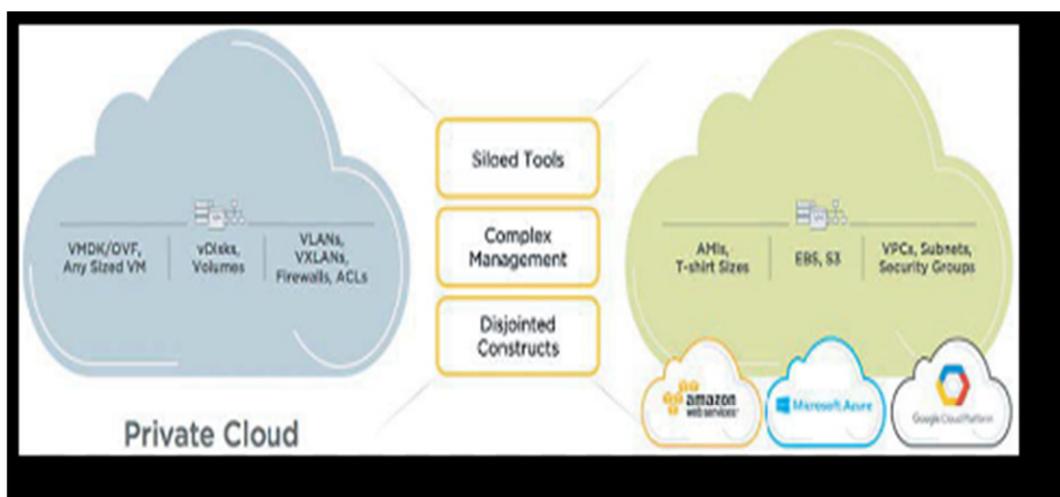


Figura 2 Nuvem Privada x Nuvem Pública

Outro grande benefício da infraestrutura hiperconvergente são as economias de custo de aquisição, consumo de energia (número menor de fontes de alimentação e necessidade menor de refrigeração), menor espaço físico e redução considerável na quantidade de cabos e na qualificação de recursos humanos. Nesta perspectiva, temos uma redução significativa do custo de propriedade (TCO) ao longo dos anos¹⁰. Uma vez que armazenamento, processador e memórias estão agregados, menos contratos são necessários para a manutenção do ambiente e eliminam possíveis gargalos relacionados à lentidão na comunicação dos equipamentos.

Diferença entre Infraestrutura Convergente e Hiperconvergente:

De acordo com o (Mgcool, tradução nossa)¹¹, Infraestruturas Convergentes e Hiperconvergentes têm semelhanças e diferenças que estão listadas abaixo:

¹⁰ VMware Hiperconverged Solutions for Business Continuity

<https://www.vmware.com/content/dam/digitalmarketing/vmware/en/pdf/products/hyper-converged-infrastructure/vmw-hci-for-business-continuity-overview.pdf>. Acesso em 23/05/2022

¹¹ Ghid de infrastructură hiperconvergent. Disponível em: <https://mgcool.cc/cat-resurse/ghid-de-infrastructur-hiperconvergent/>. Acesso em 28/07/2021

- Enquanto uma infraestrutura convergente é mais focada em hardware, um sistema hiperconvergente é orientado por software.
- Os recursos de ambos os sistemas são agrupados e apresentados como um único produto. No entanto, cada um segue um modelo de expansão diferente. Uma infraestrutura convergente (IC) usa a abordagem de expansão para adicionar recursos consumíveis individuais, como armazenamento, memória e CPU.
- Um sistema hiperconvergente emprega um modelo de expansão em expansão, no qual os clientes aumentam as capacidades simplesmente adicionando nós extras, que incluem todos os principais recursos. Como tal, um HCI adiciona todos os recursos do datacenter de uma só vez, mas não individualmente – algo que pode ser uma vantagem ou desvantagem.
- Uma infraestrutura convergente, diferente de um HCI, pode ser dividida em componentes individuais, como servidores ou armazenamento, usados independentemente.
- Enquanto o armazenamento em um IC está fisicamente conectado ao servidor, um HCI possui uma função de controlador de armazenamento que executa, em cada nó do cluster, como um serviço. Isso melhora a resiliência e a escalabilidade, de modo que, em caso de falha de armazenamento em um nó, o sistema aponte apenas para outro nó com muito pouca interrupção.
- Um sistema convergente de *hype* é um único dispositivo de um único fornecedor que fornece um suporte unificado para todos os componentes. No entanto, vários componentes em uma arquitetura convergente podem vir de diferentes fornecedores, e isso pode ser um desafio ao solucionar problemas ou atualizar componentes específicos.
- Geralmente, os clientes solicitam que os fornecedores configurem o produto de IC para executar uma carga de trabalho específica. Essa solução suportará apenas um aplicativo específico, como um banco de dados ou um VDI. No entanto, ele possui muito pouca flexibilidade para alterar a configuração e executar outros aplicativos. Um HCI é mais flexível e tem a capacidade de lidar com uma ampla gama de aplicativos e cargas de trabalho.

3.3. Pesquisa e Prospecção de Mercado

3.3.1. Soluções de HCI

Segundo o Gartner, o modelo de estrutura de HCI, conhecido por uma solução de infraestrutura convergente é uma categoria de infraestrutura integrada de software escalável, que aplica uma abordagem modular para computação, rede e *storage* em hardware padrão sob gerenciamento unificado.

Os líderes do segmento segundo o Quadrante Mágico do Gartner para infraestrutura hiperconvergente são a Nutanix e a VMware analisados em mais de 199 critérios.

Figure 1: Magic Quadrant for Hyperconverged Infrastructure Software



Source: Gartner (November 2021)

Em relação às soluções serão realizadas breves análises do Gartner de cada uma das soluções:

1- VMware

A VMware é líder neste Quadrante Mágico. Seu VMware vSAN se concentra principalmente em fornecer uma solução de software HCI como parte de um amplo portfólio de produtos que se estende ao gerenciamento de aplicativos virtuais no local, na borda e na nuvem. Suas operações são diversificadas geograficamente, e seus clientes tendem a ser de médio a grande porte. A VMware expandiu seus recursos de HCI como serviço da AWS e IBM Cloud para permitir que os clientes executem VMware HCI nos maiores provedores de nuvem.



Forças

A VMware projetou em conjunto o suporte de nuvem híbrida com provedores de nuvem pública, incluindo AWS, Azure, GCP, Oracle Cloud, Alibaba Cloud e IBM Cloud para dar suporte a implantações de HCI nesses ambientes de nuvem pública suportados por um modelo de consumo de serviço.

A significativa base instalada de software da VMware garante que haja um grande pool de talentos de I&O com habilidades de ferramentas de gerenciamento VMware para contratar.

A VMware é uma empresa de US \$ 11 bilhões (com base nos resultados do FY20). Ele tem alcance global, portanto, os riscos de suporte de longo prazo relacionados à viabilidade corporativa são relativamente baixos, em comparação com provedores menores.

O TJMG possui a maior parte do seu parque de instalado com o virtualizador VMWARE o garantiria uma maior compatibilidade e continuidade do uso das aplicações da forma como se encontram hoje.

Cuidados

As ofertas da VMware estão entre as mais caras do mercado, portanto, são menos competitivas quando o custo é a principal preocupação.

Os líderes de TI que compram o vSAN como software podem achar que apenas a configuração do vSAN é um desafio, devido às várias considerações de design de rede e armazenamento que devem ser levadas em consideração.

O VMware vSAN trabalha apenas com seu próprio hipervisor - ESX.

2- Nutanix

A Nutanix é líder neste Quadrante Mágico. A Nutanix oferece um dos mais abrangentes recursos de software HCI e serviços de dados para implantações locais e em nuvem pública. Suas operações são diversificadas geograficamente, e seus clientes tendem a ser empresas de médio e grande porte e prestadores de serviços. Durante os últimos 12 meses, a Nutanix aumentou o investimento em sua organização de vendas HCI, expandiu o suporte para OEMs de hardware de servidor, introduziu os clusters Nutanix, permitindo aos clientes obter nuvens híbridas, usando software HCI e ofertas como serviço expandidas. Além disso, o fornecedor expandiu o suporte para arquivos, objetos e recursos de backup e aprimorou sua funcionalidade de automação de aplicativos.

De acordo com o Gartner a Nutanix obteve a seguinte classificação baseada nas opções de critérios:

Forças

As implantações de Nutanix HCI têm crescido globalmente. Possui uma das maiores e mais fiéis bases instaladas de clientes de HCI. Os clientes do Gartner expressam continuamente satisfação com o software Nutanix HCI, facilidade de operações com o gerenciamento Prism e serviços de suporte em geral.

O software e os serviços Nutanix HCI agora são suportados em ambientes de nuvem pública (Nutanix Clusters), fornecendo infraestrutura de nuvem híbrida, gerenciamento e operações, a partir de um único console



unificado. Além disso, as licenças de software Nutanix são totalmente portáteis entre implantações em nuvem pública e local.

O Nutanix HCI oferece suporte a vários hipervisores e cobre uma ampla variedade de casos de uso do cliente por meio de serviços integrados de armazenamento nativo (Arquivos e Objetos), gerenciamento de banco de dados (Era), gerenciamento do ciclo de vida do aplicativo (Calm), microsegmentação (Fluxo), backup (Mina) e desastre serviços de recuperação (Leap).

Cuidados

O Nutanix HCI é uma solução premium e pode não ser a solução mais econômica para implantações em escala reduzida e de ponta.

Nutanix Clusters é uma oferta relativamente nascente, com implantações de produção do cliente baseadas na nuvem pública Amazon Web Services (AWS).

A Nutanix continua a reinvestir seus fluxos de receita de HCI para financiar seu crescimento e, como resultado, ainda não é lucrativa para os padrões GAAP. A empresa espera nomear um novo CEO em janeiro de 2021.

3.3.2. Contextualização do Processo Judicial Eletrônico

Uma das maiores motivações para implantação de uma infra hiperconvergente seja a constante evolução e importância do Pje como principal sistema do TJMG. A implementação de um nova infraestrutura no PJE irá proporcionar um aumento na capacidade de processamento do ambiente bem como o refresh tecnológica da infraestrutura.

O Conselho Nacional de Justiça – CNJ, por meio da Resolução nº 185 de 2013, estabeleceu o sistema Processo Judicial Eletrônico – PJe como a solução de processo eletrônico a ser adotada pelos Tribunais de Justiça em todo o Brasil, objetivando, principalmente, padronizar às informações processuais, otimizar/convergir os gastos realizados pelos tribunais e melhorar a experiência de todos os usuários, internos e externos, do Poder Judiciário.

Na busca pela transformação do processo físico em eletrônico, em 2012 o Tribunal de Justiça do Estado de Minas Gerais - TJMG iniciou, com o apoio do CNJ, a implantação do PJe no âmbito da justiça comum de 1ª instância, na natureza cível, a partir da realização de projeto piloto no Fórum Regional do Barreiro, em Belo Horizonte. Paralelamente, em 2014, atendendo às diretrizes do Desembargador Almeida Melo, 1º Vice-Presidente à época, foi desenvolvida e implantada a solução de processo eletrônico “JPe-SIAP-Themis” para atender a 2ª instância, em virtude do “módulo 2º grau” do PJe ainda estar em planejamento/início do desenvolvimento pelo CNJ e tribunais parceiros.



Desta forma, no contexto do 2º grau o TJMG utiliza 03 (três) sistemas que compõe à solução para a tramitação dos processos. Esses sistemas funcionam de forma integrada, com alto grau de acoplamento, possuem características, funcionalidades e públicos distintos para alcançarem a tramitação dos processos físicos e eletrônicos.

PROCESSO JUDICIAL ELETRÔNICO – PJe

Conforme publicado no Portal do Conselho Nacional de Justiça, o Processo Judicial Eletrônico – PJe “[...] é uma plataforma digital desenvolvida pelo CNJ em parceria com diversos Tribunais e conta com a participação consultiva do Conselho Nacional do Ministério Público, Ordem dos Advogados do Brasil, Advocacia Pública e Defensorias Públicas.”.

Diversas Resoluções do CNJ apontam o PJe como a solução prioritária de processo eletrônico para os Tribunais e a partir da versão 2.1, possui arquitetura orientada a micro serviços, com sua infraestrutura preparada para utilizar infraestrutura em nuvem. Acesse o link em <https://www.cnj.jus.br/programas-e-acoes/processo-judicial-eletronico-pje/implantacao-do-pje/> para visualizar os Tribunais que possuem o PJe implantando (última atualização realizada pelo CNJ em 18/04/2015).

3.3.2.1. O ESTÁGIO ATUAL DO DESENVOLVIMENTO DO PJe

O sistema PJe continua a ser o principal sistema norteador dos produtos planejados e em desenvolvimento para a PDPJ-Br - Plataforma Digital do Poder Judiciário Brasileiro¹²

No TJMG, desde o início da implantação, ocorreram diversas crises de desempenho do sistema que, apesar do impacto negativo temporário aos usuários, permitiram o aprimoramento técnico das equipes da DIRFOR e do próprio CNJ, frente a um cenário inovador. Atualmente, apesar da complexidade técnica inerente aos ambientes do PJe e PDPJ-Br, alcançou-se maior estabilização e domínio técnico, aumentando os controles e capacidades de rápida reação frente aos problemas que surgem.

Em se tratando de 2º grau, considerando o menor volume de processos/peças em comparação com a 1ª instância e de parte importante da infraestrutura de TIC a ser utilizada, como o banco de dados e servidores de aplicação, ser separada da disponível para a 1ª instância, acredita-se que a possibilidade/risco de indisponibilidades seja bem menor.

¹² Plataforma Digital do Poder Judiciário Brasileiro - <https://www.cnj.jus.br/tecnologia-da-informacao-e-comunicacao/plataforma-digital-do-poder-judiciario-brasileiro-pdpj-br/>

3.3.2.2. CARACTERÍSTICAS DAS TECNOLOGIAS UTILIZADAS

O PJe possui algumas das tecnologias mais modernas tais como o framework Angular para elaboração de front-ends mais rápidos e dinâmicos e o RabbitMQ para melhor tratamento de funcionalidades assíncronas e rotinas de processamento de alto volume de dados.

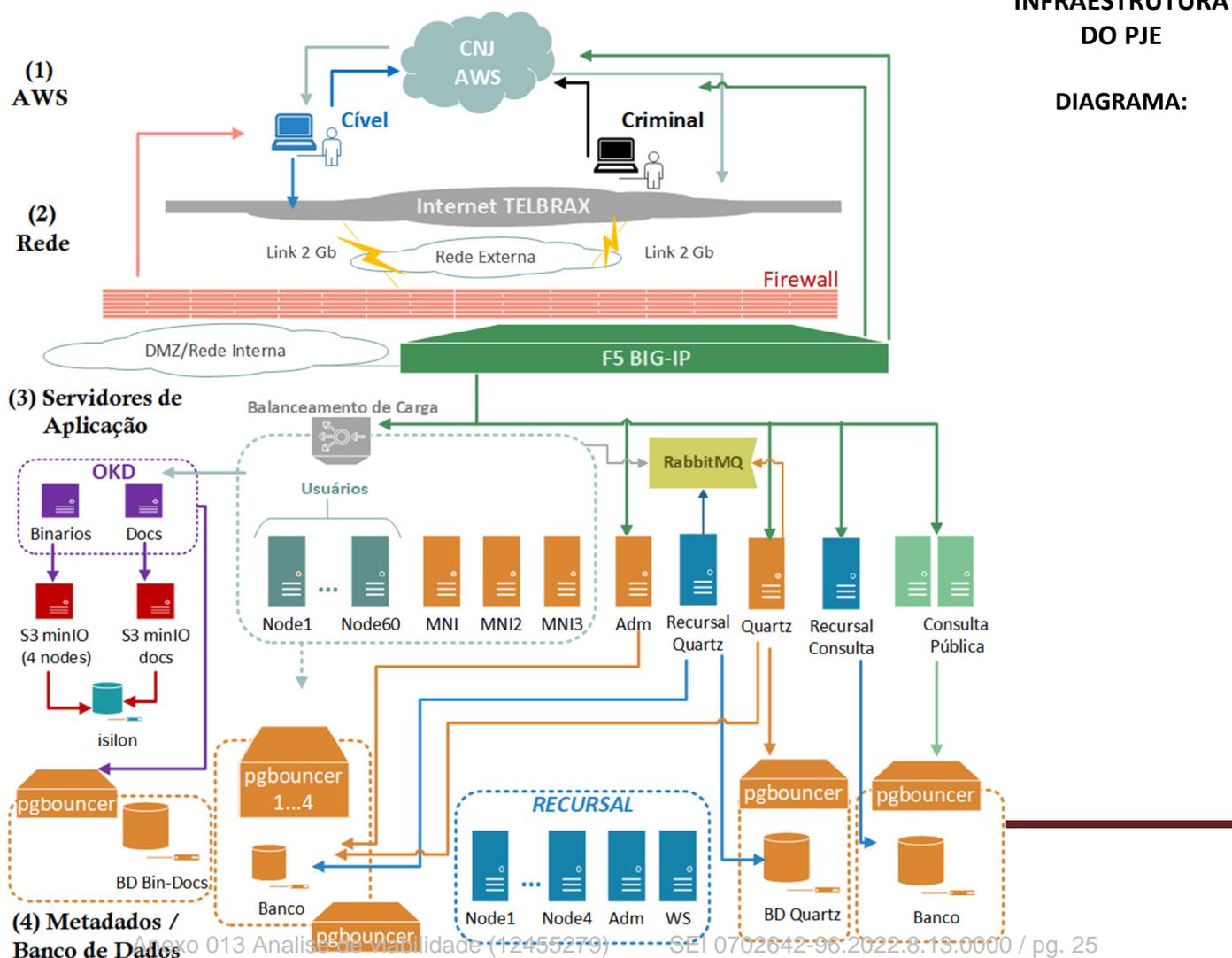
Novas funcionalidades são construídas e antigas refatoradas, dentro do modelo arquitetural orientado a micro serviços (modularização do sistema), com disponibilidade em nuvem, aumentando sua capacidade de armazenamento e computação.

O motor de fluxo JBPM está desatualizado. O PJe utiliza a versão 3.2, de 2014, e a versão atual é a 7.9.

Cada sistema da tríade JPe-SIAP-Themis foi desenvolvido em tecnologia distinta. Esta multiplicidade de tecnologias acaba por exigir a existência de profissionais especializados/capacitados nas três tecnologias, onerando o esforço para a sustentação destas aplicações e os custos financeiros relacionados com aquisições/manutenções de licenças Delphi para os desenvolvedores da COJUD 2ª e Microsoft Office – Word, pela exigência do Themis.

INFRAESTRUTURA DO PJE

DIAGRAMA:





Infraestrutura de Conectividade:

- Balanceador de carga F5 BigIP.

Aplicação PJe:

- 70 servidores de aplicação para o PJe 1ª Instância;
- 4 servidores de aplicação para PJe Recursal
- 2 servidores de aplicação para consulta pública;
- 3 servidores de aplicação para integração com o MNI;
- 1 servidor de aplicação para rotinas automáticas Quartz para 1ª Instância;
- 1 servidor de aplicação para rotinas automáticas Quartz para Recursal.

Serviços em containers em execução no Openshift:

- PJe Binários - Gravação e leitura de arquivos;
- PJe Documentos - Download de processos completos.

Mensageria:

- Servidor de mensageria RabbitMQ.

Acesso a dados:

- Pool de conexões PG Bouncer - Banco de dados principal PJe;
- Pool de conexões PG Bouncer - Serviços.

Acesso a arquivos:

- 5 servidores MinIO para gravação e leitura de arquivos.

3.3.2.3. QUANTIDADE DE ACESSO AO PJE NOS ANOS DE 2020, 2021 E 2022

Data	Logins_Sucesso
jan/20	2056652
fev/20	2727681
mar/20	2973162
abr/20	2408066
mai/20	3313012
jun/20	3624019
jul/20	4135385
ago/20	3879406
set/20	3980831
out/20	4214054
nov/20	4262467
dez/20	3265262
jan/21	3186574
fev/21	3597062
mar/21	5056896
abr/21	5631170
mai/21	5886163
jun/21	6449119
jul/21	6184435
ago/21	6880924
set/21	6502123
out/21	7218410
nov/21	9557376
dez/21	5076997
jan/22	4751040
fev/22	7631993
mar/22	7642984
abr/22	6454800
mai/22	7504882
2020	40839997
2021	71227249
2022	33985699
	146.052.945

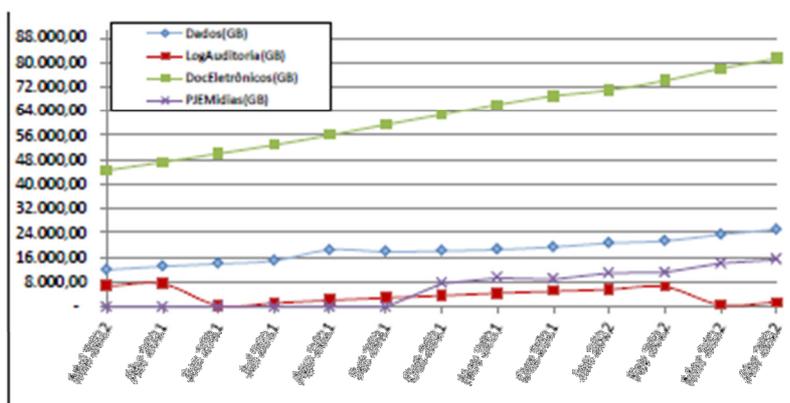


** Foram 146 milhões de acessos com sucesso no ambiente do PJe.

3.3.2.4. ARMAZENAMENTO DO PJE

	TRIBUNAL DE JUSTIÇA DE MINAS GERAIS	
	Diretoria de Informática – Gerência de Tecnologia – CODAD	
	Relatório mensal de crescimento do banco de dados do PJE Produção.	
	Elaborado por: Sheila Dias	Data: 01/05/2022

Espaço ocupado pelas bases de dados do PJE Produção (Metadados e Documentos Eletrônicos):



Percentual de espaço ocupado por espaço total disponível	
Metadados	53,25%
	25.039,45 GB de 50TB
Documentos Eletrônicos	88,14%
	81.227,00 GB de 90 TB
PJE Mídias	100,00%
	15.360,00 GB de 15 TB

- Quantidade total de processos inclusive arquivados na base do Pje 1º até 27/05/2022 15:00 = **7.140.017**
- Quantidade total de processos em movimentação de fluxo na base do Pje 1º até 27/05/2022 15:00 = **3.657.621**

3.3.2.5. RELEVÂNCIA DA INFRAESTRUTURA COM A DISPONIBILIDADE DO PJE

No mês de abril de 2022, ocorreu uma reunião on-line com grupo de CiOs de todos os Tribunais de Justiça do Brasil e as suas respectivas equipes locais responsáveis pela sustentação do PJe. O objetivo desta reunião foi a apresentação da equipe técnica da DIRFOR, GETEC e GEJUD descrevendo como e quais foram as configurações de ambiente infraestrutura e sistemas implementados que estabilizaram o funcionamento do PJe em Minas Gerais, permitindo aos Magistrados, Advogados e Partes o uso da aplicação com qualidades e sem problemas de desempenho.



O Tribunal de Justiça do Estado de Minas Gerais é o único Tribunal, que conseguiu estabilizar, de forma satisfatória e sem intercorrências de indisponibilidade no seu funcionamento.

Foram apresentadas várias atividades realizadas, assim com as customizações na aplicação e muitos ajustes em todo o ecossistema do PJE que inclui banco de dados, servidores de aplicação, WAF, FIREWALL, ambiente de virtualização, rede e internet.

Todas as atividades realizadas estavam diretamente relacionadas à estabilização e funcionamento da aplicação e, isto somente foi conseguido com muito esforço e envolvimento da equipe de TIC do TJMG. Foram muitos dias e horas de reuniões e testes de configurações que permitiram a estabilização e funcionamento da aplicação.

O Conselho Nacional de Justiça possui a responsabilidade de manter a versão nacional da aplicação estável e disponível para que os Tribunais de Justiça do País, que utilizam a aplicação da melhor forma possível. Porém, as particularidades de cada órgão, precisam ser observadas pelas equipes técnicas locais e nem sempre este funcionamento adequado é conseguido, haja vista a situação atual do sistema no Brasil conforme descrevemos acima.

Desde 2014 utilizamos internamente o VMWARE como software de virtualização. Todo o sucesso conseguido que foi apresentado acima, somente foi possível porque, muito estudo, testes, avaliações, ajustes, parametrização, configurações foram feitas, fruto de muito trabalho de uma equipe que não mede esforços para não impactar a prestação jurisdicional no âmbito do Judiciário Mineiro.

Quaisquer alterações no ambiente, precisam ser muito bem avaliadas e testadas, antes da sua implementação.

A possibilidade da troca de software de virtualização, nesta hipótese o NUTANIX, pode ser sim avaliada, estudada, validada, para que o seu uso e ou sua adoção possa ser implementada. Entretanto, considerando-se os impactos que poderemos ter no ambiente do PJe, deveremos preventivamente realizar um alinhamento com o CNJ, pois como responsável pela coordenação geral do software PJe é necessário um alinhamento institucional. Do alinhamento teremos que montar uma agenda de testes exaustivos e variados de forma a conseguir com o novo ambiente uma condição de funcionamento igual ao atual e utilizado com ambiente do virtualizado VMWARE.

Pondera-se ainda, que não está na agenda de melhorias previstas para o PJe, nenhuma ação que objetive este estudo de substituição do virtualizador. A agenda proposta pelo CNJ, prevê mais integrações dos serviços, com a automatização de processos e consolidação de bases do PJe de todo País e, neste cenário, entendo como muito pouco provável conseguirmos endereçar um estudo neste sentido.

Pelos motivos expostos acima e considerando muito impactante os movimentos de substituição, não opinamos tecnicamente pela adoção do NUTANIX, pois este procedimento poderá inviabilizar a prestação jurisdicional no Estado de Minas Gerais.

Portanto, o software VMWARE como solução de virtualização para infraestrutura hiperconvergente, além de manter em conformidade o ambiente de produção do TJMG - que já utiliza tal solução - preserva o investimento já realizado e preserva o conhecimento adquirido pela equipe técnica da DIRFOR ao longo de anos. Além disso, provê recursos técnicos para a continuidade e gestão centralizada do ambiente virtualizado, bem está mais integrado a um maior número de provedores de nuvem pública.

Cabe ressaltar que tal solução não restringe o caráter competitivo da licitação, uma vez que o software VMWARE pode ser comercializado por diversas revendas do fabricante, como pudemos observar em outros pregões de solução de infraestrutura hiperconvergente com solução VMWARE, tais como:

- Nº 66/2018 do Supremo Tribunal Federal – STF;
- Nº 56/2018 da Agência Nacional do Petróleo – ANP;
- Nº 017/2019 da Presidência da República;
- Nº 29/2018 do Tribunal Regional Eleitoral do Distrito Federal;
- Nº 185/2018 da Universidade Federal do Paraná.

3.3.3. Avaliação das soluções de mercado

A infraestrutura hiperconvergente pressupõe um datacenter definido por software de forma que seja possível a integração com nuvens públicas, híbridas e multi-nuvem. Conforme mencionado anteriormente, essa definição traz facilidades existentes em ambientes de nuvem pública como altíssima escalabilidade, adoção de governança, integração e automação em todas as camadas de APIs.

Após uma análise das opções disponíveis no mercado, optamos por uma infraestrutura de nuvem privada projetada para evitar questões de segurança de dados e de infraestrutura, adquirir maior conhecimento para provisionamento de recursos em nuvem, evitar dependências de provedores e as falhas de integração tão comuns em infraestrutura de nuvem pública. Para atingir esse fim, serão feitas aquisições de licenças de softwares, infraestrutura e arquitetura de hardware, bem como os serviços de TIC para sustentar essa solução.

Pela necessidade de preservar o conhecimento adquirido pela equipe técnica e manter em conformidade o ambiente de produção do TJMG - que já utiliza solução VMWare - e garantir total compatibilidade/interoperabilidade com o ambiente de infraestrutura tecnológico, sobretudo no que diz respeito ao PJe, optou-se por aderir à solução VCF (Vmware Cloud Foundation). Trata-se de uma solução de infraestrutura definida por software (ou datacenter definido por software) considerada a mais completa tecnicamente pelo Gartner, sendo classificada com nota máxima em cerca de 75% dos critérios críticos analisados. As características mais relevantes deste software podem ser vistas no **Anexo V - Características da Solução VCF**.

O VCF permitiria 3 (três) soluções possíveis para a infraestrutura e arquitetura de hardware:

1. Uma solução proprietária, baseada em *Appliance*¹³, como Vxrail (Dell), Simplivity (HP), Hyperflex (Cisco).
2. Uma solução baseada em *Ready Node* com hardwares certificado, homologados e validados pela Vmware para criar clusters HCI com o VMWARE VSAN.
3. Criar uma infraestrutura de hardware compatível com VSAN.

A solução proprietária (solução 1) apresenta uma facilidade no processo de atualização que ocorre de forma mais automatizada e possibilita também um ponto único de suporte junto ao fornecedor da solução em casos de problemas de hardware e software.

Entretanto adquirir uma solução proprietária como a supracitada limitaria o crescimento do ambiente à compra de novos nós apenas da solução vencedora do processo de contratação atual reduzindo a competitividade de um processo futuro. Constatamos também que existem menos fabricantes que possuem a solução de *Appliance* quando comparadas a solução baseada em *Ready Node* (solução 2).

Além disso, em caso de necessidade de suporte com a VMWARE, um chamado seria aberto primeiramente na Central de Atendimento do fabricante do hardware que, após análise, seria escalado para o fabricante do software, o que poderia gerar um nível de SLA inferior ao desejado.

A solução baseada em *Ready Nodes*¹⁴ utiliza-se de servidores homologados pela fabricante do Software Vmware¹⁵. Os mesmos podem ser utilizados pela solução de software da VMWARE com VSAN e possibilitam a participação no processo de contratação de uma vasta gama de fabricante de hardwares desde que os mesmos estejam na matriz de compatibilidade da Vmware para Ready Nodes.

O vSAN *ReadyNode* é ideal para a construção de nós hiperconvergente em ambientes de data center, pois facilita a escolha de componentes de hardware indiferentemente do fabricante, ou seja, nesta arquitetura o cliente não depende de produtos específicos de um determinado fabricante para a construção do cluster. Pode-se optar em construir e/ou aumentar um cluster com diversos tipos de Hardware, da qual apresente melhor custo benefício no momento da contratação. Logo, em uma eventual necessidade de crescimento do ambiente e criação de um novo *workload* não há necessidade de fidelização a algum fabricante, como é exigida pela solução de *Appliance*.

Além disso, temos a facilidade de abertura de chamados em caso de suporte aos softwares Vmwares diretamente ao fabricante, com um SLA mais reduzido e diretamente com time técnico e engenheiros do fabricante.

A criação de uma infraestrutura de hardware compatível com VSAN (solução 3) poderia ser uma solução mais competitiva do ponto de vista da abrangência de fabricantes de hardware. Entretanto, é grande a chance de ocorrer

¹³ É um dispositivo de hardware separado e dedicado com software integrado (firmware), projetado para fornecer um recurso de computação voltado a uma finalidade específica

¹⁴ Matriz de compatibilidade com o fabricante VMWARE. Disponível em: <https://vsanreadynode.vmware.com/RN/RN>. Acesso em 20/08/2021

¹⁵ Relação de hardwares homologados. Disponível em: https://www.vmware.com/resources/compatibility/pdf/vi_vsan_rn_guide.pdf. Acesso em 20/08/2021

algum problema devido ao fato de o hardware não estar homologado e permitir a participação e montagem de equipamentos sem garantia de funcionamento correto na solução de VSAN.

Logo, optamos pela solução baseada em *Ready Nodes* e acreditamos que seja mais aderente às necessidades de momento do TJMG no momento observando os princípios da competitividade na escolha atual e de posteriores crescimentos do ambiente. Essa infraestrutura própria é capaz de se integrar aos grandes provedores de nuvem no mercado. Além disso, a escolha acaba por ampliar a competitividade do certame, pois poucos fabricantes possuem a arquitetura baseada em modelo denominado Appliance.

Atualmente os datacenter do TJMG – Sede e CEOP - estão dispostos em dois locais distintos, mas não há solução de DR (*Disaster Recovery* - Recuperação de Desastres) implantada para ambos ambientes devido ao grande crescimento da carga de trabalho¹⁶ (*Workload*¹⁷) do PJE que responde pela grande maioria dos servidores virtuais no cluster da Sede. O Datacenter CEOP quando foi implantado abrigava apenas parte do ambiente de homologação e desenvolvimento. Nesse caso, poderia responder pela solução de DR, mas devido ao aumento da carga de trabalho o datacenter já abriga uma boa parte das aplicações de produção em uso no Tribunal. A solução de HCI que será adquirida contemplará a atualização do ambiente de Datacenter Virtual que será disposto de forma consolidada em um único site na Unidade Afonso Pena, localização do datacenter Sede, conforme ilustra a figura 3.

A aquisição do site DR será conduzida como um subprojeto para avaliação de qual modelo seria o mais adequado ao Tribunal - o modelo *On-Premise* (Datacenter Próprio) ou em Provedores de Nuvem Pública (AWS, Google Cloud, Azure e outros). Não faz, portanto, parte do estudo dessa análise de viabilidade.

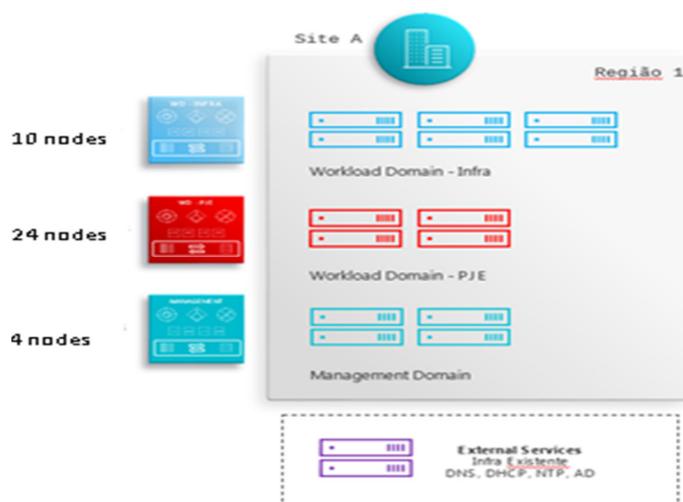


Figura 3- Workloads

¹⁶ Um ambiente ou um ecossistema de aplicações ou de trabalho

¹⁷ What is workload? Disponível em: <https://core.vmware.com/blog/what-workload> Acesso em 23/06/2022



4. Áreas impactadas

Todos os usuários de TI internos de 1ª e 2ª instâncias do TJMG, nas áreas judiciária e administrativa (magistrados, servidores, estagiários, prestadores de serviços terceirizados), serão impactados diretamente ao acessarem os serviços de TI das máquinas do Datacenter.

Usuários externos e órgãos que acessam nosso ambiente também serão impactados pois esse ambiente hospeda praticamente todos os servidores que hospedam sistemas no TJMG

5. Requisitos

Requisitos a serem obtidos com o integrante demandante

5.1. Requisitos de negócios e funcionais da Solução de TIC

Simplificar a infraestrutura que atualmente é baseada em múltiplas plataformas computacionais e soluções de virtualização, não integradas entre si.

Permitir a expansão da infraestrutura hiperconvergente (HCI) de forma modular, de maneira que o crescimento ocorra tanto na infraestrutura própria (nuvem privada) quanto em um provedor de serviços na nuvem (nuvem pública), à medida que as necessidades institucionais demandarem maior capacidade de armazenamento e/ou processamento.

Modernização (renovação) dos recursos computacionais do datacenter como blades (servidores), storages e switches de rede que serão acrescentados ou substituídos inteiramente.

Garantir que a solução tenha uma integração como maior número de provedores de nuvem pública possíveis no momento de modo a preparar o Tribunal de Justiça de Minas Gerais para a possibilidade de uso da nuvem pública em suas aplicações.

5.2. Requisitos legais, sociais, ambientais e culturais da Solução de TIC

Conforme estabelecido nos Macrodesafios do Poder Judiciário 2021-2026, o uso racional dos instrumentos de Tecnologia da Informação e Comunicação deverá estar alinhado às políticas de TIC definidas pelo Conselho Nacional de Justiça que por sua vez visa garantir confiabilidade, integridade e disponibilidade das informações, dos serviços e sistemas essenciais da justiça, por meio do incremento e modernização dos mecanismos tecnológicos, controles efetivos dos processos de segurança e de riscos.

Deve-se observar antes de tudo a Portaria-Conjunta TJMG nº 634, de 15 de maio de 2017, que dispõe sobre o Plano Estratégico de Tecnologia da Informação e Comunicação (PETIC), no âmbito do TJMG — em consonância com a Estratégia Nacional de Tecnologia da Informação e Comunicação do Poder Judiciário (ENTIC-JUD) para o período 2021-2026, de que trata a Resolução do CNJ nº 370, de 28 de janeiro de 2021, e os Macrodesafios do Poder Judiciário —, em especial o seguinte objetivo:

Objetivo 7: Aprimorar a Segurança da Informação e a Gestão de Dados;

Objetivo 8: Promover Serviços de Infraestrutura e Soluções Corporativas.”

Além disso, cabe ressaltar, da Resolução CNJ nº 370, os seguintes macroprocessos pertinentes no Art. 21:

II – Segurança da Informação e Proteção de Dados:

b) riscos;

c) continuidade de serviços essenciais;

IV – Infraestrutura e Serviços:

a) disponibilidade;

b) capacidade;

c) ativos de infraestrutura, de tecnologia da informação e de telecomunicação corporativas.

Além disso, tópico especial no que se refere à Infraestrutura Tecnológica e Serviços em Nuvem:

“Seção II

Da Infraestrutura Tecnológica e Serviços em Nuvem

Art. 34. Os itens de infraestrutura tecnológica deverão atender as especificações, temporalidade de uso e obsolescência a serem regulados em instrumentos aplicáveis e específicos.

§ 1º Deverão ser observadas as necessidades estratégicas dos órgãos do Poder Judiciário para que as especificações dos produtos constantes no parque tecnológico estejam adequadas e compatíveis.

§ 2º A gestão dos ativos de infraestrutura tecnológica deverá ser realizada por meio da definição dos processos, visando o registro e monitoramento da localização de cada ativo.

§ 3º A manutenção de documentos eletrônicos, incluindo o armazenamento e descarte, deverá seguir as diretrizes definidas na Recomendação CNJ nº 46/2013 e na Lei nº 13.709/2018, e alterações posteriores.

Art. 35. Recomenda-se utilizar serviços em nuvem que simplificam a estrutura física, viabilizam a integração, requisitos aceitáveis de segurança da informação, proteção de dados, disponibilidade e padronização do uso dessa tecnologia no Poder Judiciário. ”.

5.3. Requisitos temporais (prazos)

A solução deve estar contratada no ambiente computacional da DIRFOR até final de outubro de 2022. Dessa forma, a solução será implantada com base na previsão orçamentária de 2022. Além disso, conforme informado, o fim do ciclo de vida do ESXI 6.5 da vmware está previsto para outubro de 2022.

A migração para a nova infraestrutura preferencialmente deverá ser feita num período de pouca utilização dos sistemas pelos usuários, idealmente o recesso de 20 de dezembro a 6 de janeiro, visando reduzir ao máximo impactos de indisponibilidade dos sistemas do TJMG em razão da implantação.

Requisitos a serem obtidos com o integrante técnico

5.4. Requisitos de arquitetura tecnológica

A solução de hiperconvergência é composta por uma infraestrutura de hardware e softwares, com as seguintes características descritas abaixo:

- Anexo I - Especificação geral dos equipamentos
- Anexo II – Soluções de software de virtualização

A solução deve ser completamente agnóstica ao fornecedor de Hardware e deve permitir a escolha e customização das configurações dos nós de HCI de acordo com a matriz de interoperabilidade por dispositivo;

A solução de hypervisor (virtualizador) deve ser executada diretamente sobre o hardware, sem nenhuma outra camada de software, não sendo necessário carregar um sistema operacional subjacente e drivers de dispositivo, considerando a melhor performance e eficiência computacional.

A solução deverá estar estruturada de forma a suportar a implementação de ambiente de virtualização em alta disponibilidade, conforme as boas práticas do fabricante da solução de virtualização;

O controlador de armazenamento deverá ser baseado no conceito de Software Defined Storage - SDS;

A solução deverá permitir a integração de armazenamento externo (External Storage) do tipo NFS e Fiber Channel;

A solução deve ser baseada em Software Defined Network – SDN (virtualização de rede) e segurança, devendo permitir a realização de QoS através de controle de IO na rede.

A solução deverá permitir a criação de regras de afinidade e anti-afinidade entre máquinas virtuais, essencial para alta disponibilidade de aplicações críticas e banco de dados;

Possuir características totalmente multi-cloud, permitindo automatizar e operar ambientes de Nuvem privada e pública e permitir integração com todos os maiores provedores de IaaS / Hyperscalers (no mínimo: Google, AWS, Oracle e Azure);

A solução deve permitir movimentar VMs ligadas (hot) de um storage para outro;

A solução deverá suportar e estar licenciada para implementação em cluster multi-site (ou fornecer solução equivalente própria);

A infraestrutura de computação deverá permitir escalabilidade horizontal, isto é, a adição de novos nós ao cluster, sem a parada do ambiente de produção;

A solução deverá suportar a escalabilidade linear, permitindo a adição de nós com crescimento de capacidade de recursos de memória, processamento, rede e performance de armazenamento, sem interrupção dos serviços;

A solução poderá prover recursos de otimização de WAN, sendo facultado o suporte nativo ou a utilização de dispositivos externos, sem a necessidade de aquisição de licenças de softwares adicionais. Caso sejam necessárias, deverão ser fornecidas em quantidade que suportem o ambiente da Instituição;

A solução deve ser integrada física e logicamente, com seus componentes interligados sem ponto único de falha e de acordo com as melhores práticas do fabricante;

5.5. Requisitos de implantação da Solução de TIC

5.5.1. Fornecimento do Objeto

1. Os bens deverão ser novos e com versão de software atualizada, não podendo estar em *end of life* ou *end of service*, remanufaturados, reconicionados ou qualquer instituto semelhante.
2. Deverão estar acondicionados na embalagem original do fabricante, devendo garantir a proteção durante transporte e estocagem bem como constar identificação do produto e demais informações exigidas na legislação em vigor.
3. Fazer referência ao nome do modelo do equipamento utilizado pelo fabricante, nome do fabricante e modelo (part number) do equipamento nas documentações entregues, tais como notas fiscais. Não serão aceitas descrições genéricas.
4. Acessórios ou opcionais que sejam adicionados ao equipamento base para adequá-lo ao exigido por esse edital devem ser referenciados separadamente, no mesmo formato.
5. Toda a documentação necessária à sua adequada utilização deverá ser fornecida (tais como manual de utilização e configuração) ou o acesso ao site do fabricante para a execução do download das mesmas.
6. A CONTRATADA deverá fornecer à CONTRATANTE tabela de referência que permita facilmente identificar todos os componentes/ módulos/ equipamentos/ acessórios e seus números de modelo (part numbers) referenciado nas notas fiscais, para cada item do objeto.
7. O serviço de instalação física deverá ser realizado pela CONTRATADA, em local indicado pela CONTRATANTE, incluindo a devida energização e teste dos equipamentos.
8. Caso algum dos itens apresente defeito ou não atendam às especificações técnicas básicas requeridas, o prazo de aceite será prorrogado até a solução dos problemas detectados.

5.5.2. Local, Prazos de Entrega e de Instalação.

1. **Locais de Entrega e Instalação:** Datacenter Edifício Sede, localizado à Avenida Afonso Pena 4001, Belo Horizonte, CEP: 30520-140
2. **Prazo de entrega dos equipamentos:** Em até **120** (cento e vinte) dias, contados a partir da assinatura do contrato.
3. **Prazo de instalação, ativação e configuração dos equipamentos:** Mediante reunião de início de projeto a ser marcada em até **15** dias corridos da entrega dos equipamentos.
4. **Início dos serviços de planejamento, projeto e implementação:** Os serviços somente deverão ser realizados após comunicação direta e agendamento com a equipe técnica da CONTRATANTE, devendo acontecer em até **20** (vinte) dias úteis após a assinatura do contrato pela Contratada.

5.5.3. Etapas para implantação da solução

1. A instalação física e implementação lógica de todos os equipamentos fornecidos pela Contratada poderá ocorrer também fora do horário comercial, a critério do TRIBUNAL.
2. A instalação dos equipamentos deve ser realizada por, no mínimo, um profissional com dedicação exclusiva.
3. Os procedimentos para instalação dos equipamentos estão descritos no **Anexo III – Instalação dos Equipamentos**.
4. Os profissionais envolvidos na instalação devem ser devidamente certificados e habilitados pelo fabricante para as atividades de implantação dos equipamentos.
 - 4.1. O Tribunal poderá solicitar, a qualquer tempo, a comprovação da qualificação técnica dos profissionais encarregados da implantação dos equipamentos.
5. O planejamento, projeto e implementação da solução de software está subdividido em, no mínimo, 8 (oito) fases que serão prestados através da contratação de serviço especializado do fabricante (utilização sob demanda de critérios VMWare PSO¹⁸ - (*Process Services Organization*)).

¹⁸ “Os serviços profissionais vmware (PSO) são uma forma criada pelo próprio Fornecedor do Software para provimento de serviços de consultoria, treinamento e certificação de forma flexível baseada em métricas próprias do fabricante para execução das atividades”

- 5.1. O planejamento, projeto e implementação da solução de software ocorrerá somente após a comprovação da instalação dos equipamentos.
6. As fases para a implantação da solução com as respectivas quantidades de PSO estimadas com apoio de um especialista VMWARE estão descritas no **Anexo IV – Serviços de Planejamento, Projeto e Implementação**.

Os créditos denominados PSO funcionam como um título financeiro ou uma moeda que compreende serviços especializados executados pela própria VMWare.

Há duas formas de entrega dos serviços profissionais da VMware: (i) por jornadas de tempo (Time&Materials) ou (ii) Escopo Fechado (Fixed Fee). Do ponto de vista do fabricante, de acordo com suas políticas comerciais, ela está impossibilitada de comercializar o(s) serviço(s) objeto do Edital de forma direta ao TJMG, bem como a VMware não participa de licitações públicas.

A contratação para o projeto de HCI foi escopo fechado e já houve a mensuração dos créditos necessários para cada fase, não havendo risco de que caso aconteça algum problema na execução, não haja créditos suficientes para finalizar as atividades planejadas, ou seja, mantendo-se o escopo cabe a VMWare a entrega daquela fase definida no projeto, independente do esforço gasto na sua execução. Neste caso, cada entregável possui características e requisitos que serão detalhados em um documento de escopo de trabalho (Statement of Work - SoW), o que permite ao TJMG e o fabricante o entendimento mais preciso do que será entregue. A responsabilidade da entrega dos serviços contratados será única e exclusivamente da empresa que figurar como contratada no contrato administrativo, nos termos do Edital.

Outra forma de contratação de serviços da VMware seria de maneira direta, com outras métricas de mercado, como USTs ou Horas, que exige a mensuração do esforço com mais exatidão e, caso não seja suficiente no desenrolar do projeto, novos planejamentos e negociações serão necessários, correndo o risco de comprometer o cumprimento de metas e prazos estabelecidos pela instituição e, conseqüentemente, ajustes nos valores contratados.

5.6. Requisitos de experiência profissional e formação da equipe da Contratada

Os serviços de garantia, suporte técnico e atualização dos equipamentos e de gerenciamento da solução terão seu foco na qualidade e conformidade das atividades e entregas, medidos por níveis mínimos de serviço (NMS), devendo a Contratada alocar profissionais adequados ao efetivo cumprimento das atividades e respectivos indicadores de aferição. Os profissionais deverão possuir comprovação de certificação VCDX – (VMWARE CERTIFIED DATACENTER) e VCP (Vmware Certified Professional)

O serviço de Planejamento e Validação da Implementação será feito pela fabricante do software (Vmware).

O serviço de Implementação poderá ser feito por empresa que comprove fazer parte do programa de parceiros do setor público (*Public Sector Ready! Partner Program*) da *VMware* nos níveis *Advanced* ou *Principal*.

5.7. Requisitos de metodologia de trabalho

Os serviços de Implantação, de Garantia, manutenção e suporte técnico, e de Gerenciamento da solução devem seguir e ter integração com os Processos ITIL implantados no TJMG, com seus fluxos e atividades, e com a gestão centralizada de serviços e da infraestrutura de TIC. Em especial:

- **Mudança:** todas as intervenções em produção que impliquem em alteração, manutenção ou atualização devem ser registradas como mudança, seja ela normal ou emergencial.
- **Incidente, Requisição e Problema:** os chamados e eventos tratados devem, onde aplicável, ocorrer no contexto de um incidente, requisição ou problema e deve-se dar visibilidade das indisponibilidades à gestão centralizada de serviços e infraestrutura de TIC.
- **Configuração:** As alterações ocorridas em produção devem ser refletidas e atualizadas no CMDB, quando aplicável.

Requisitos de responsabilidade do integrante demandante e técnico

5.8. Requisitos de capacitação

A contratada deverá ministrar **6** (seis) cursos oficiais da VMware, disponibilizados conforme calendário de treinamentos oficiais abertos ao público, sendo destinado aos servidores do tribunal **2** (duas) vagas nas turmas a serem formadas.

A relação de cursos a serem ofertados com os respectivos *part number* são:

Descrição	Part Number	Carga Horária (hs)	Consumo (PSO)
VMware vSphere: Install, Configure, Manage [V7] ⁽¹⁾	EDU-VSICM7-OE	40	46
VMware vSAN: Plan and Deploy [V7] ⁽²⁾	EDU-VSANPD7-OE	16	18
VMware NSX-T Data Center: Install, Configure, Manage [V3.0] ⁽³⁾	EDU-NSXTICM3-OE	40	46
VMware vRealize Operations: Install, Configure, Manage [V8.2] ⁽⁴⁾	EDU-VRODOC82-OE	40	46
VMware vRealize Automation: Install, Configure,	EDU-VRAICM83-	40	46

Manage [V8.3] ⁽⁵⁾	OE		
VMware Cloud Foundation: Management and Operations [V4.0] ⁽⁶⁾	EDU-VCFMO4-OE	24	28

- (1) https://mylearn.vmware.com/descriptions/EDU_DATASHEET%20VMware%20vSphere%20Install%20Configure%20Manage%20V7%20U1x.pdf
- (2) https://mylearn.vmware.com/descriptions/EDU_DATASHEET%20VMware%20vSAN%20Plan%20and%20Deploy%20V7.0%20BETA.pdf
- (3) https://mylearn.vmware.com/descriptions/EDU_DATASHEET%20VMware%20NSX-T%20Data%20Center%20Install%20Configure%20Manage%20V3.0.pdf
- (4) https://mylearn.vmware.com/descriptions/EDU_DATASHEET%20VMware%20vRealize%20Operations%20Install%20Configure%20Manage%20V8.2.pdf
- (5) https://mylearn.vmware.com/descriptions/EDU_DATASHEET%20VMware%20vRealize%20Automations%20Install%20Configure%20Manage%20V8.3%20-%20BETA.pdf
- (6) https://mylearn.vmware.com/descriptions/EDU_DATASHEET%20VMware%20Cloud%20Foundation%20Management%20and%20Operations%20V4.0.pdf

Os serviços de treinamento oficial serão disponibilizados no formato **PSO** – Serviços Profissionais *VMware*.

Caso o treinamento seja remoto, o link de acesso deverá ser enviado no dia antecedente ao curso, podendo ser acessado de qualquer dispositivo. O material (*ebook*) poderá ser em inglês e os cursos deverão ser ministrados obrigatoriamente na língua portuguesa.

Os treinamentos deverão ser capazes de habilitar os profissionais indicados a administrar, configurar e planejar melhorias no ambiente implementado.

Os treinamentos deverão ser avaliados pelos participantes, no mínimo, pela didática e pelo conhecimento técnico do instrutor. Caso o treinamento seja avaliado negativamente (nota média abaixo de 75 %), o TJMG pode, a seu critério, solicitar que ele seja refeito com novo instrutor sem ônus algum ao TJMG;

5.9. Requisitos de garantia, manutenção e suporte técnico.

Os níveis de serviços e garantia do fabricante serão divididos de acordo contempla respectivamente o suporte aos servidores de rede, switches e software VMWARE.

5.9.1. Requisitos de suporte técnico dos equipamentos

Os serviços devem estar disponíveis 24x7, vinte e quatro horas por dia, sete dias por semana, inclusive feriados, com condições de atendimento de acordo com a severidade do problema.

Os serviços poderão ser realizados remotamente (e-mail, telefone, acesso remoto etc.) ou presencialmente, nas dependências do TJMG, em Belo Horizonte, ficando a critério do Tribunal a exigência que determinados procedimentos sejam realizados presencialmente, em suas dependências.

A Contratada deverá manter os equipamentos objeto do contrato em perfeito funcionamento através de garantia do fabricante, com atendimento remoto e on-site, com reposição de peças, solucionando as demandas de suporte técnico e manutenção conforme níveis mínimos de serviço estabelecidos.

A assistência técnica dos equipamentos será de responsabilidade da CONTRATADA, inclusive todos os custos inerentes para a prestação destes serviços, e será prestada por empresa autorizada pelo fabricante ou sua representante legal no Brasil.

O serviço de suporte técnico da contratada deverá contemplar no mínimo as seguintes atividades:

- a) Diagnóstico de problemas e suporte remoto, sem prejuízo dos prazos de atendimento previstos;
- b) Identificação de problemas técnicos e elaboração de soluções;
- c) Atendimento telefônico direto por especialistas da área técnica;
- d) Gerenciamento remoto dos equipamentos para verificar sinais de alerta de problemas;
- e) Esclarecimentos de dúvidas em relação ao funcionamento, suporte e soluções técnicas empregadas nas falhas reclamadas;
- f) Configuração dos equipamentos para fornecimento de indicadores para confecção de relatórios acerca de seu funcionamento;
- g) Deverá ser garantido ao TRIBUNAL o pleno acesso ao site dos fabricantes dos produtos que compõem o equipamento, com direito a consultas a quaisquer bases de conhecimentos e fóruns de discussão disponíveis para seus usuários;
- h) Realizar o plano de contingência para os problemas identificados com antecedência pelo software de gestão de suporte;
- i) Coordenar a entrega de eventos de manutenção de ativos de acordo com a janela de manutenção do TRIBUNAL.
- j) Emitir, ao final do contrato ou sempre que solicitado pelo Tribunal, relatório analítico com descrição detalhada de todos os serviços prestados, problemas mais recorrentes, relação de peças eventualmente trocadas e diagnósticas sobre o estado de conservação e funcionamento de cada um dos componentes.

5.9.1.1. Manutenção Preventiva

A manutenção preventiva será realizada de acordo com as especificações técnicas e periodicidade definidas pelo fabricante.

Esta tarefa poderá ser realizada em conjunto com a atividade de manutenção corretiva ou de forma definida e previamente autorizada pelo Tribunal.

5.9.1.2. Manutenção Corretiva

Compreende a série de procedimentos destinados à resolução de problemas, recolocando os equipamentos em seu perfeito estado de funcionamento.

Compreenderá, inclusive, as substituições de peças e componentes, além de ajustes e reparos necessários, sempre de acordo com os manuais do fabricante e normas técnicas específicas.

Inclui todo o serviço de diagnóstico, reparo e/ou substituição de funcionalidade, recurso, componente ou módulo do equipamento que apresente sinais de alerta de troca de peças ou defeito por outro de mesmas características técnicas, ou superior.

Em caso de substituição de peças, estas serão sem ônus ao TRIBUNAL.

Periodicidade: Sempre que ocorrerem problemas que interfiram no perfeito funcionamento dos equipamentos

Dias e horários: 24 horas por dia e 7 dias por semana, todos os dias do ano, conforme aberturas de chamados feitas pelo TRIBUNAL.

5.9.1.3. Evolução Tecnológica do Software

Durante a vigência do contrato, a CONTRATADA ficará obrigada a fornecer a atualização de todos os produtos de software que compõem os equipamentos referentes a patches de segurança/correção de bugs.

Caberá exclusivamente ao TRIBUNAL a decisão de implantar ou não as atualizações de software fornecidas pela CONTRATADA.

A CONTRATADA deverá disponibilizar mecanismos para que a atualização de software seja pelo envio das mídias ou através de captura (download) no seu sítio (site) ou do fabricante do software em questão.

A CONTRATADA deverá viabilizar, para cada atualização de software disponível, a descrição de todas as modificações implementadas, bem como encaminhar todo o material necessário para efetivação dessa atualização, incluindo as licenças e autorizações (ex. chaves de instalação) correspondentes.

5.9.2. Suporte e Garantia do Software VMWare

A garantia e o suporte técnico devem ser prestados diretamente pelo fabricante, durante vinte e quatro horas por dia e sete dias na semana (24x7).

As licenças de uso do produto deverão possuir garantia de subscrição do fabricante pelo período de vigência do contrato.

Durante o período de validade técnica das licenças, o TJMG terá o direito a atualização de versão do software para a totalidade de licenças em uso, inclusive podendo fazer a atualização de releases lançadas dentro do período de subscrição e que deixaram de ser aplicadas pela equipe técnica do TJMG.

5.9.3. Disponibilização de Central de Atendimento da Contratada

A Contratada deverá disponibilizar canais de atendimento, onde serão registrados os chamados para os serviços. Os chamados poderão ser registrados através de linha telefônica, correio eletrônico ou serviço via internet.

Os registros dos chamados deverão conter todas as informações relativas ao chamado aberto, como tempo de início e fim de atendimento, identificação do elemento (equipamento, serviço, software etc.) afetado, descrição detalhada da resolução do chamado, dentre outras informações pertinentes.

A Contratada deverá disponibilizar, sempre que solicitado, sua base de dados de chamados do TJMG, conjuntamente com o modelo de dados, para que o Tribunal possa gerar relatórios com a finalidade de acompanhamento os atendimentos, averiguação dos prazos de solução ou auditoria do serviço.

Para todo chamado do TJMG, a Contratada deverá fazer um pré-diagnóstico com o usuário solicitante visando dirimir as dúvidas quanto a real necessidade de intervenção no equipamento. Este pré-diagnóstico poderá ser feito diretamente junto ao suporte da Contratada sem nenhum ônus adicional ao TJMG. O número de chamados para o suporte deverá ser ilimitado e não poderá haver restrições, por parte da Contratada, de quantidade de horas despendidas para atendimento.

Não caberão ao TJMG quaisquer ônus adicionais sobre solicitações de manutenção de equipamentos.

5.9.4. Níveis de Serviço

Níveis de serviço são critérios objetivos e mensuráveis estabelecidos entre o Tribunal e a CONTRATADA com a finalidade de aferir e avaliar diversos fatores relacionados ao cumprimento dos serviços contratados.

O TRIBUNAL acompanhará os chamados técnicos, realizará auditoria, fará apuração dos indicadores de NMS, gerenciará o contrato de prestação dos serviços por meio de instrumento próprio. A CONTRATADA deverá disponibilizar, a qualquer instante, sua base de dados de gerenciamento e de atendimento, conjuntamente com o modelo de dados, para que ao TRIBUNAL possa gerar relatórios com a finalidade de acompanhamento, averiguação ou auditoria.

A CONTRATADA deverá responsabilizar-se pela integridade dos dados coletados e armazenados em seus recursos relativos aos chamados registrados.

O prazo de solução é tempo compreendido entre a abertura do chamado e o esclarecimento efetivo da dúvida ou solução do problema.

O descumprimento de qualquer um dos indicadores relacionados na tabela abaixo acarretará na aplicação de penalidades de acordo com a legislação em vigor e o previsto neste TERMO.

Uma SOLUÇÃO DE CONTORNO para um CHAMADO TÉCNICO é uma solução temporária para um problema que não elimina a sua causa raiz, mas que reduz o impacto causado pelo problema, restabelecendo a disponibilidade das funções principais do sistema afetado. A SOLUÇÃO DE CONTORNO altera o estado (status) de PENDENTE para CONTINGENCIADO.

Uma SOLUÇÃO DEFINITIVA apresentada pela CONTRATADA para um CHAMADO TÉCNICO é aquela homologada pelo Tribunal, pois elimina definitivamente a causa raiz de um problema. O CHAMADO TÉCNICO pode então ser encerrado com o estado (status) de RESOLVIDO.

Um CHAMADO TÉCNICO somente será considerado contingenciado ou concluído com o aceite do Tribunal, na forma de um visto na ordem de serviço correspondente.

Em caso de adoção de SOLUÇÃO DE CONTORNO, sem prejuízo da SOLUÇÃO DEFINITIVA cabível, a CONTRATADA deverá emitir laudos, na periodicidade exigida pelo Tribunal, informando sobre a evolução dos trabalhos para solucionar o problema de forma definitiva.

Após apresentar uma SOLUÇÃO DE CONTORNO OU SOLUÇÃO DEFINITIVA para o CHAMADO TÉCNICO, a CONTRATADA deverá retornar, via e-mail, a confirmação da execução do serviço, contemplando as seguintes informações: código de identificação do chamado, data e hora de conclusão do atendimento, descrição dos serviços executados e/ou da solução apresentada.

O atendimento ao incidente deverá ser iniciado de forma remota imediatamente após a abertura.

Caso o problema seja causado por falha de software ou bug, a CONTRATADA deverá apresentar Termo de Acordo Operacional com os prazos para a solução definitiva.

Quando necessário, a CONTRATADA poderá formalizar pedido de prorrogação, cujas razões expostas serão examinadas pelo TRIBUNAL, que decidirá pela dilação do prazo ou aplicação das penalidades previstas no contrato;

Todas as peças ou componentes utilizados/substituídos nos reparos deverão ser originais do fabricante, sem uso anterior e possuir, no mínimo, o mesmo desempenho e as mesmas garantias daqueles originalmente fornecidos;

Após a substituição das peças, o TRIBUNAL emitirá laudo, técnico, atestando ou não o cumprimento dos requisitos.

Tabelas Níveis de Serviço (Servidores de Rede)

Indicador: Prazo de reparo/restabelecimento			
Descrição do Indicador	Prazo limite para reparo/restabelecimento (com 100% de operabilidade ou pleno), na ocorrência de inoperância ou falha.		
Fórmula de Cálculo	Apuração do tempo de restabelecimento da solução, a partir de consulta dos dados do chamado técnico e relatórios pertinentes e comparação com o valor descrito no Limiar de Qualidade deste indicador.		
Periodicidade de Aferição	Mensal.		
Limiar de Qualidade	Classificação	Prazo limite para reparo/restabelecimento permitido (em horas corridas)	
		Solução de Contorno	Solução Definitiva
	ALTA - É uma condição, onde um erro ou problema severo causa uma grave perda do potencial operacional do EQUIPAMENTO ou a sua indisponibilidade.	O Diagnóstico deverá ser apresentado em até (2) duas horas corridas, a partir da hora de abertura do chamado. A solução de contorno deverá ser executada em até 8 (oito) horas corridas, a partir da hora de abertura do chamado	A solução definitiva para problemas de software e bugs seguirá Termo de Acordo Operacional apresentado. Caso a solução dependa de troca de hardware, a solução deverá ser executada em até 72 (setenta e duas) horas corridas a partir da hora de abertura do chamado
	MÉDIA – Esta condição ocorre, tipicamente, a partir de um erro detectado em uma funcionalidade do EQUIPAMENTO, que dificulta seus usuários na condução de suas atividades, embora existam alternativas disponíveis para tal. Geralmente a origem são problemas pontuais que envolvem poucos usuários.	O Diagnóstico deverá ser apresentado em até duas horas corridas, a partir da hora de abertura do chamado. A solução de contorno deverá ser executada em até 2 (dois) dias corridos, a partir da hora de abertura do chamado	

Indicador: Prazo de reparo/restabelecimento	
	<p>BAIXA - Não se refere à perda de funcionalidade do EQUIPAMENTO, e, portanto, não cria nenhum impacto grave em sua operação. Os chamados para SUPORTE TÉCNICO nesta categoria de severidade podem tratar de requisição de informações, melhorias ou esclarecimentos relativos à funcionalidade e documentação do EQUIPAMENTO.</p> <p>Tempo de resposta dos chamados com prioridade baixa em até 7 (sete) dias corridos, a partir da data de abertura do chamado.</p>
Pontos de Controle	Solicitações abertas na Central de Atendimento da CONTRATADA.
Relatórios de Níveis de Serviço (SLR)	<p>A CONTRATADA deverá disponibilizar mensalmente ao TRIBUNAL relatório com os valores apurados.</p> <p>Os relatórios deverão fornecer os valores de tempo de atendimento gasto para reparo/restabelecimento com indicação das violações dos prazos e consolidação mensal.</p>

Tabela Níveis de Serviço - Softwares Vmware e Serviços de Instalação e Treinamento

Indicador: Prazo de reparo/restabelecimento			
Descrição do Indicador	Prazo limite para reparo/restabelecimento (com 100% de operabilidade ou pleno), na ocorrência de inoperância ou falha.		
Fórmula de Cálculo	Apuração do tempo de restabelecimento da solução, a partir de consulta dos dados do chamado técnico e relatórios pertinentes e comparação com o valor descrito no Limiar de Qualidade deste indicador.		
Periodicidade de Aferição	Mensal.		
Limiar de Qualidade	Classificação	Prazo limite para reparo/restabelecimento permitido (em horas corridas)	
		<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">Solução de Contorno</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">Solução Definitiva</td> </tr> </table>	Solução de Contorno
Solução de Contorno	Solução Definitiva		

Indicador: Prazo de reparo/restabelecimento			
	<p>ALTA - É uma condição, onde um erro ou problema severo causa uma grave perda do potencial operacional do SOFTWARE ou a sua indisponibilidade.</p>	<p>O Diagnóstico deverá ser apresentado em até (2) duas horas corridas, a partir da hora de abertura do chamado.</p> <p>A solução de contorno deverá ser executada em até 8 (oito) horas corridas, a partir da hora de abertura do chamado</p>	<p>A solução definitiva para problemas de software e bugs seguirá Termo de Acordo Operacional apresentado.</p> <p>Caso a solução dependa de troca de hardware, a solução deverá ser executada em até 72 (setenta e duas) horas corridas a partir da hora de abertura do chamado</p>
	<p>MÉDIA – Esta condição ocorre, tipicamente, a partir de um erro detectado em uma funcionalidade do SOFTWARE, que dificulta seus usuários na condução de suas atividades, embora existam alternativas disponíveis para tal. Geralmente a origem são problemas pontuais que envolvem poucos usuários.</p>	<p>O Diagnóstico deverá ser apresentado em até duas horas corridas, a partir da hora de abertura do chamado.</p> <p>A solução de contorno deverá ser executada em até 2 (dois) dias corridos, a partir da hora de abertura do chamado</p>	
	<p>BAIXA - Não se refere à perda de funcionalidade do SOFTWARE, e, portanto, não cria nenhum impacto grave em sua operação. Os chamados para SUPORTE TÉCNICO nesta categoria de severidade podem tratar de requisição de informações, melhorias ou esclarecimentos relativos à funcionalidade e documentação do EQUIPAMENTO.</p>	<p>Tempo de resposta dos chamados com prioridade baixa em até 7 (sete) dias corridos, a partir da data de abertura do chamado.</p>	
Pontos de Controle	Solicitações abertas na Central de Atendimento da CONTRATADA.		
Relatórios de Níveis de Serviço (SLR)	<p>A CONTRATADA deverá disponibilizar mensalmente ao TRIBUNAL relatório com os valores apurados.</p> <p>Os relatórios deverão fornecer os valores de tempo de atendimento gasto para reparo/restabelecimento com indicação das violações dos prazos e consolidação mensal.</p>		

Tabela Níveis de Serviço - Switches

Indicador: Prazo de reparo/restabelecimento			
Descrição do Indicador	Prazo limite para reparo/restabelecimento (com 100% de operabilidade ou pleno), na ocorrência de inoperância ou falha.		
Fórmula de Cálculo	Apuração do tempo de restabelecimento da solução, a partir de consulta dos dados do chamado técnico e relatórios pertinentes e comparação com o valor descrito no Limiar de Qualidade deste indicador.		
Periodicidade de Aferição	Mensal.		
Limiar de Qualidade	Classificação	Prazo limite para reparo/restabelecimento permitido (em horas corridas)	
		Solução de Contorno	Solução Definitiva
	ALTA - É uma condição, onde um erro ou problema severo causa uma grave perda do potencial operacional do EQUIPAMENTO ou a sua indisponibilidade.	O Diagnóstico deverá ser apresentado em até (2) duas horas corridas, a partir da hora de abertura do chamado. A solução de contorno deverá ser executada em até 8 (oito) horas corridas, a partir da hora de abertura do chamado	A solução definitiva para problemas de software e bugs seguirá Termo de Acordo Operacional apresentado. Caso a solução dependa de troca de hardware, a solução deverá ser executada em até 72 (setenta e duas) horas corridas a partir da hora de abertura do chamado
	MÉDIA – Esta condição ocorre, tipicamente, a partir de um erro detectado em uma funcionalidade do EQUIPAMENTO, que dificulta seus usuários na condução de suas atividades, embora existam alternativas disponíveis para tal. Geralmente a origem são problemas pontuais que envolvem poucos usuários.	O Diagnóstico deverá ser apresentado em até duas horas corridas, a partir da hora de abertura do chamado. A solução de contorno deverá ser executada em até 2 (dois) dias corridos, a partir da hora de abertura do chamado	

Indicador: Prazo de reparo/restabelecimento	
	<p>BAIXA - Não se refere à perda de funcionalidade do EQUIPAMENTO, e, portanto, não cria nenhum impacto grave em sua operação. Os chamados para SUPORTE TÉCNICO nesta categoria de severidade podem tratar de requisição de informações, melhorias ou esclarecimentos relativos à funcionalidade e documentação do EQUIPAMENTO.</p> <p>Tempo de resposta dos chamados com prioridade baixa em até 7 (sete) dias corridos, a partir da data de abertura do chamado.</p>
Pontos de Controle	Solicitações abertas na Central de Atendimento da CONTRATADA.
Relatórios de Níveis de Serviço (SLR)	<p>A CONTRATADA deverá disponibilizar mensalmente ao TRIBUNAL relatório com os valores apurados.</p> <p>Os relatórios deverão fornecer os valores de tempo de atendimento gasto para reparo/restabelecimento com indicação das violações dos prazos e consolidação mensal.</p>

5.9.5. Processo e melhoria contínua

Deverão ser apresentadas pela CONTRATADA, sempre que necessárias ações que o TRIBUNAL deva tomar de forma a reduzir a quantidade de falhas de segurança detectadas. Quando aplicável, deverão ser apresentadas pela CONTRATADA, ações necessárias que devem ser tomadas junto aos grupos solucionadores internos de especialistas do TRIBUNAL e de contratos de apoio de empresas contratadas de forma a melhorar os serviços informatizados fornecidos aos usuários, bem como apresentar ações tomadas por ela própria a fim de reduzir de incidentes.

5.9.6. Garantia do objeto

Os equipamentos e softwares deverão ser fornecidos com garantia e suporte pelo Fabricante pelo período de 36 (trinta e seis) meses a partir de sua instalação e ativação.

5.10. Requisitos de segurança da informação

Informações Confidenciais do Cliente. Toda e qualquer informação transmitida de parte a parte com relação aos serviços, observadas as exceções abaixo, serão tratados como “Informações Confidenciais”. Estas informações devem ser tratadas confidencialmente sob qualquer condição e não podem ser divulgadas a terceiros não autorizados, aí se incluindo todos os colaboradores da CONTRATADA; acionistas, parceiros, clientes, fornecedores e outros contatos da empresa; servidores do TRIBUNAL que não estejam participando do acompanhamento dos serviços prestados; sem a expressa e escrita autorização do TRIBUNAL.

- A obrigação de confidencialidade não se aplica com relação à informação que: (i) esteja comprovadamente em domínio público no momento da comunicação; (ii) seja desenvolvida independentemente pela CONTRATADA fora do âmbito da execução dos Serviços contratados pelo TRIBUNAL; (iii) tenha comprovadamente caído em domínio público subsequentemente à comunicação à Contratada e sem que tal decorra de qualquer violação por parte da Contratada; (iv) esteja já na posse da Contratada, livre de quaisquer obrigações de confidencialidade, no momento em que lhe é comunicada pelo TRIBUNAL; e (v) tenha sido comunicada pelo TRIBUNAL a terceiros que não estejam sujeitos a obrigação de confidencialidade.
- Será permitido à CONTRATADA divulgar "Dados Agregados", aqui compreendidos como informações anonimizadas que podem ser baseadas ou derivadas de Informações Confidenciais sem qualquer menção ao nome do TRIBUNAL, exclusivamente no âmbito do curso regular dos seus negócios de fornecimento aos seus clientes dos mesmos tipos de serviços prestados ao TRIBUNAL.

Proteção de Dados. No cumprimento das suas obrigações nos termos do Contrato, a CONTRATADA e o TRIBUNAL deverão cumprir toda a legislação de proteção de dados aplicável. Sem prejuízo do anterior, a parte transmissora deverá assegurar que qualquer divulgação de dados pessoais feita à parte receptora, ou em seu nome, seja para atender a estrita necessidade e finalidade da execução de políticas públicas e de obrigações legais, com o consentimento do titular dos dados ou de outra forma lícita.

6. Identificação de soluções (cenários)

6.1. Pesquisa e identificação de soluções

Solução Única: Solução tecnológica de infraestrutura hiperconvergente (HCI) baseada em *Ready Node* com hardwares certificados, homologados e validados pela VMware - que integre componentes de processamento, dispositivos de armazenamento de dados, soluções de rede, firewall de datacenter, hardwares, sistemas de segurança da informação com software de virtualização (*hypervisor*), em um sistema único, otimizando o espaço em um rack dimensionável e modular que permita o gerenciamento centralizado, alta disponibilidade e escalabilidade.

É composta por softwares para virtualização de servidores, redes, segurança e gerenciamento do *datacenter*, além de serviços de instalação, customização, configuração das soluções de software e treinamento especializado no formato PSO – Serviços Profissionais *VMware*.

Os softwares a serem adquiridos buscam a manutenção e atualização das soluções VMware em uso no tribunal, visando otimizar a infraestrutura virtual do *datacenter* aprimorando a segurança e o aperfeiçoamento do gerenciamento dos serviços de TI através de um portal de autoatendimento.

Estima-se que serão necessários pelo menos 12 (doze) meses para que se concretize a contratação, recebimento e instalação dos equipamentos, instalação dos softwares e migração dos serviços para a nova estrutura. Diante deste fato, a primeira vigência dessa contratação deverá ser de 36 meses - tempo necessário pra ambientação com a nova estrutura hiperconvergente e transferência do conhecimento para a equipe técnica do TJMG - prazo este já adotado pela gerência em projetos similares de grande complexidade.

6.2. Detalhamento das soluções

Licenciamento de Software com Manutenção e Suporte	Métrica	Quantitativo
Aquisição de licenciamento de uso do software VMware Cloud Foundation 4 Enterprise (<i>vSphere Enterprise plus, vSAN Enterprise, NSX Data Center Enterprise plus, vRealize Suite Enterprise, vRealize Network Insight Enterprise Addon, SDDC Manager for vSAN e Tanzu Standard</i>), com direito a subscrição e suporte técnico 24x7 diretamente do fabricante por 36 meses, part numbers: CF4-ENT-1Y-TZSTD-C e CF4-ENT-1Y-TZSTD-3P-SSS-C . O licenciamento deste item é por socket de CPU.	Unidade	76
Aquisição de licenciamento de uso do software de gerenciamento VMware vCenter Server 7 Standard, com direito de atualização e suporte técnico 24x7 diretamente do fabricante por 36 meses, part numbers: VCS7-STD-C e VCS7-STD-3P-SSS-C . O licenciamento deste item é por instância.	Unidade	1
Total de licenças de software		77

Serviços de TIC do fabricante	Métrica	Quantitativo
Serviços profissionais do fabricante para implementação e configuração <i>das</i> soluções de software; part numbers: SVC-CR-20	PSO	2040
Treinamento oficial do fabricante de software; part numbers: SVC-CR-20	PSO	230
Total de PSO (Serviços Profissionais VMware)		2270

Equipamentos de Hardware com Manutenção e Suporte	Métrica	Quantitativo
Servidor de Rede e <i>Racks</i> , serviço de instalação e garantia para os servidores de rede e <i>racks</i> por 36 meses.	Unidade	38
<i>Switch ToR (Top-of-Rack¹⁹)</i> e serviços de instalação e garantia dos <i>switches</i> por 36 meses	Unidade	4
Total de equipamentos		42

¹⁹ Switch Topo de Rack: Geralmente instalado no topo do rack (daí a origem do nome), é um equipamento que permite a interconexão entre múltiplos servidores a áreas de armazenamento com a transação de alto volume de dados, garantindo ótimo throughput no acesso às informações disponíveis.

6.3. Custos totais das soluções (cenários)

Identificou-se 3 (três) órgãos públicos na tentativa de busca de soluções similares baseadas em Ready Nodes para efeitos de comparação com a solução pretendida neste estudo:

- Polícia Federal²⁰ - Pregão Eletrônico 004/2019.
- TJSP²¹ – Tribunal de Justiça de São Paulo – Pregão Eletrônico 137/2020;
- Prodam²² – Empresa de Tecnologia da Informação e Comunicação do Município de São Paulo – Pregão Eletrônico 1001/2021;

Após avaliação de cada caso, tornou-se difícil uma comparação direta com o objeto do presente do estudo, uma que a área de armazenamento, configuração de memória e processadores pretendidos na contratação são diferentes das especificações presentes nos editais. Elas possuem características diversas relacionadas ao quantitativo relacionado a processadores, armazenamento dos servidores Ready Nodes bem como de switches e licenciamento. Dada à complexidade do tema, diferentes dimensões e particularidades de cada órgão contratante, essas contratações foram descartadas para fins de comparação de valores financeiros por não serem semelhantes à solução pretendida.

Em busca realizada em sites como Compras Net, Painel de Preços e Banco de Preços, e outros mecanismos de buscas, não foram identificados registro de preços de equipamentos que tenham especificações aproximadas aos requisitos técnicos demandados neste estudo.

A Plataforma de Governança Digital Colaborativa do Poder Judiciário – Connect-Jus²³ é um espaço colaborativo criado para a troca de experiências, o compartilhamento de boas práticas e a divulgação de materiais estratégicos sobre ações de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) do Poder Judiciário. Foram identificadas no portal iniciativas a este respeito deste tema em outros tribunais, entretanto não foram constados contratos celebrados por alguma instituição com características técnicas similares ao objeto de estudo desta AV.

Como em soluções Ready Nodes o processamento, memória, armazenamento e a conectividade são geralmente licitados separadamente dos licenciamentos de software, levantou-se, portanto preços destes equipamentos em separado com os seguintes fornecedores: Unitech Rio, Lanlink, ItOne, OST Tecnologia, Altas Network, Ingram Micro, Interop, NCT, NTSec, SDMG, Seprol, Servix, Sonda, TedConsulting, Teletex, Teltec Solutions, VSData, Decision, NTTData, MicroWare, ClickTi, Segmento Digital e DriveA. A empresa NTSec apresentou uma Ata²⁴ de Registro de Preços que foi avaliada mas não se enquadrou nas especificações almejadas uma vez que se trata de

²⁰ Contratos: 09/2019, 10/2019 e 11/2019 – Aquisição de equipamentos para expansão da infraestrutura de rede. Disponível em <https://www.gov.br/pf/pt-br/assuntos/licitacoes/2019/distrito-federal/orgaos-centrais/dti/pregoes/pregao-eletronico-srp-ndeg-4-2019-dti-1>. Acesso em 15/07/2022

²¹ Contrato 030/2021 – Fornecimento de solução para expansão e atualização da plataforma atual da Nuvem Privada (Private Cloud) e de virtualização de aplicações, desktops e gestão de dispositivos do fabricante VMware. Disponível em <https://esaj.tjsp.jus.br/ctoPtl/visualisarContrato.do?nuTitulo=8327>. Acesso em 15/07/2022

²² Contrato CO-04.06/2021 - Fornecimento de solução de infraestrutura computacional hiperconvergente. Disponível em <http://transparencia.prefeitura.sp.gov.br/contratos-convenios-e-compras-publicas/>. Acesso em 15/07/2022

²³ Portal Connect Jus – Conectando a Justiça. Disponível em <https://connect.cnj.jus.br/acesso>, Acesso restrito.

²⁴ Ata de Registro de Preços Nº 06/2021 - IMBEL, disponível em <https://www.ntsec.com.br/atas>; Acesso em 12/07/2022.



uma solução de *appliance*. Declinaram da cotação: Teltec Solutions, Servix e Segmento Digital. As demais não deram retorno.

Para avaliação dos serviços VMWARE (PSO), constatou-se que os valores padrão dos serviços estão na ordem de aproximadamente de 600 (seiscentos) reais, mas, como as atas de registro de preços consultadas são de 2020²⁵ e 2021²⁶, a variação cambial compromete a definição de um valor atual mais preciso para esses serviços. Também em 2021, o TJMA (Tribunal de Justiça do Maranhão) realizou um pregão eletrônico²⁷ para aquisição de licenciamento VMWare, contratando os serviços especializados com valor próximo ao supracitado. O TJMG possui um ELA (*Enterprise Licence Agreement*)²⁸ com a VMWare o que pode acarretar condições diferenciadas referentes ao volume do contrato.

Segue abaixo o quadro com o comparativo das cotações recebidas - ITOne, ClickTI e Unitech Rio. Os valores nos quadros abaixo foram descritos por Lotes. No caso do Lote 2, os valores de PSO já estão incluídos no valor. Outra observação a ser colocada é que as empresas ClickTi e ITOne cotaram o preço do Rack separadamente. Porém, tal equipamento faz parte da solução de hardware, compondo o Lote 1 da contratação.

²⁵ Extrato da Ata de Julgamento do Pregão Eletrônico 215/2020, Disponível em <https://sistema.comprasnet.se.gov.br/publico/ProcessosOrgaos.aspx?pOrgao=SEAD&pLicit=S> ; Acesso em 20/07/2022.

²⁶ Catálogo de Atas - Registros de Preços 2021/2022 – disponível em <https://unitech-rio.com.br/atas/>; Acesso em 13/08/2021.

²⁷ Pregão Eletrônico 065/2021 - Aquisição de licenciamento VMware de direitos permanentes de uso de software para servidor, renovação de serviço de suporte técnico e garantia (com atualização de versão) e créditos para consultoria e capacitação referentes a tecnologia VMware; disponível em https://www.tjma.jus.br/financas//index.php?acao_portal=licitacoes. Acesso em 05/08/2022

²⁸ O que é ELA? Disponível em <https://www.softchoice.com/blogs/everything-you-need-to-know-about-the-vmware-ela>. Acesso em 23/08/2022.

SOLUÇÃO READY NODES	Click TI 19/08/2022	ITOne 18/08/2022	UnitechRio 19/08/2022
Lote 1 (Hardware)	R\$18.510.150,40	R\$17.885.653,84	R\$25.334.000,00
Lote 2 Licenças/Planejamento /Implementação/Supor te(PSO)	R\$16.239.736,43	R\$15.312.533,26	R\$29.511.300,00
TOTAL (R\$)	R\$34.749.886,83	R\$33.198.187,10	R\$54.845.300,00

Preço Referência	Menor Cotação - ITOne Total	Orçamento estimado Total
Lote 1 (Hardware)		
Servidores de Rede	16.436.857,44	
Switch Core	1.448.796,40	
	17.885.653,84	
Lote 2 (Licenças)		
Licença Vcenter VSphere 7	765.626,34	
Suporte técnico VMWare PSO	5053.141,20	
Licença VMWare VCLOUD	9.187.516,12	
Treinamento	306.249,60	
	15.312.533,26	
TOTAL (R\$)	R\$33.198.187,10	R\$33.198.187,10

Ademais a estrutura que está sendo licitada com relação ao ambiente de software inclui vantagens comerciais²⁹ adicionais junto a Vmware (ELA) devido ao volume de aquisição da solução quando comparada a outros órgãos governamentais

²⁹ Compreendo o licenciamento VMware. Disponível em <https://www.softwareone.com/en/blog/all-articles/2019/12/30/vmware-licensing-basics-understanding-the-vpp-epp-and-ela-agreements>; Acesso em 20/07/2022

6.4. Comparação entre as Soluções

Solução única.

7. Solução recomendada

Solução tecnológica de infraestrutura hiperconvergente (HCI) baseada em *Ready Node* com hardwares certificados, homologados e validados pela Vmware - que integre componentes de processamento, dispositivos de armazenamento de dados, soluções de rede, firewall de datacenter, hardwares, sistemas de segurança da informação com software de virtualização (*hypervisor*), em um sistema único, otimizando o espaço em um rack dimensionável e modular que permita o gerenciamento centralizado, alta disponibilidade e escalabilidade.

7.1. Descrição sucinta, precisa e clara da solução recomendada, indicando os bens e serviços que a compõem

O edital para licitação será constituído de 2 (dois) lotes no qual os serviços de TIC serão contratados para um período de 36 (trinta e seis) meses, sendo composto dos seguintes itens:

Lotes	Item	Descrição	Métrica	Qtde.
Lote 1	1.1	Servidores de Rede e Racks	Unidade	38
	1.2	Switches TOR	Unidade	4
Lote 2	2.1	Licenças de Virtualização do Software Vmware VCF 4	Unidade	76
	2.2	Licenças de Virtualização do Software Vmware VCenter 7	Unidade	1
	2.3	Serviços de suporte e implementação para os Softwares Vmware	PSO	2040
	2.4	Treinamento para os softwares Vmware	PSO	230

7.2. Alinhamento em relação às necessidades do negócio e requisitos tecnológicos

A solução atende integralmente os requisitos tecnológicos e de negócios levantados no escopo do projeto. Cabe ressaltar que o dimensionamento de ambiente para VDI e expansão para o projeto de Elastic Search ficaram fora do escopo.

7.3. Identificação dos benefícios a serem alcançados com a solução escolhida em termos de eficácia, eficiência, economicidade e padronização

Ampliar o poder de processamento, com a aquisição de nós de hiperconvergência, integrando um *cluster* de alta disponibilidade;



Prover inteligência e automatização na administração dos recursos computacionais do Tribunal, com a modernização da infraestrutura virtual, proporcionando economia de investimento em recursos computacionais em relação à arquitetura atual;

Minimização do esforço de aprendizagem por meio da padronização da plataforma computacional e de virtualização, unificando o gerenciamento de toda a infraestrutura em uma interface;

Nivelamento de conhecimento da equipe de infraestrutura numa mesma tecnologia, com abrangência de storage à VM;

Padronização de infraestrutura computacional capaz de suportar futuras demandas de outras naturezas mediante ampliações modulares com custos previsíveis;

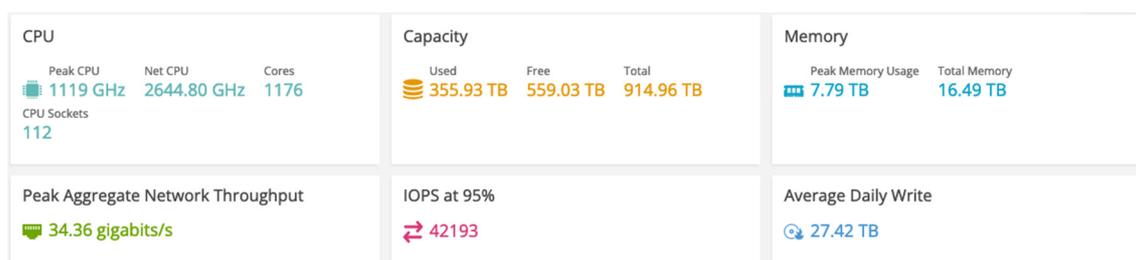
Redução do consumo de energia e demanda por espaço físico no Data Center com a eliminação dos silos (de processamento e armazenamento);

Redução da “superfície de ataque”, uma vez que haveria menos ativos com serviços expostos (redução de riscos).

8. Relação entre a demanda atual e a quantidade de bens ou serviços a serem contratados

Em março/2022 foi realizado um dimensionamento da infraestrutura (*sizing*) com o objetivo de determinar, em números aproximados, o quantitativo de recursos de hardware necessários para suportar a implementação de software, a fim de garantir que a solução tivesse um desempenho adequado quando executada em ambiente produtivo. Os principais pontos abordados para este dimensionamento foram: armazenamento (*storage*), estimativa de crescimento, quantidade de usuários e complexidade de rotinas, sobretudo em relação do sistema PJe.

A figura abaixo ilustra os números levantados da infraestrutura de TIC:



O time da VMware após avaliação dos requisitos levantados e os números apresentados neste estudo, em conjunto com a equipe técnica do TJMG, concluiu que seria necessário a criação de dois ambientes, conhecidos

como *Workload Domain*³⁰ (WLD): um exclusivo para o PJe (WLD PJe) e outro para o restante da infraestrutura (WLD Infra).

O WLD PJe contempla todo o ambiente do PJe: produção, desenvolvimento e homologação. O WLD Infra é responsável pela infraestrutura computacional das demais aplicações/sistemas do ambiente de Datacenter Virtual do TJMG. O ambiente de gerenciamento (*Management Domain*³¹) é obrigatório e dispõe de 4 (quatro) nós que serão responsáveis pelo gerenciamento de toda a solução de HCI.

As configurações dos componentes mencionados acima foram definidas da seguinte forma:

	Total nós por site	Total GHz	Total Cores	Total Memória (TB)	Total Storage (TB)	Storage Utilizado (TB)	Percentual	IOPS
Management Domain	4	512	256	1	28	12	55%	-
WLD PJE	20	2560	1280	7.6	200	129	31%	43.000
WLD Infra	9	1152	576	9	350	160	90%	43.000

Foi projetado uma maior quantidade nós para o ambiente do PJe devido a sua maior carga de trabalho que necessita de maior processamento. O WLD Infra faz uso de uma maior carga de memória, motivo pelo qual o quantitativo de memória por nós é maior que o WLD PJE mesmo contendo com apenas 9 servidores. Os nós de gerenciamento (*Management Domain*) são obrigatórios para a administração e gerenciamento da solução. O crescimento previsto de 10% ao ano também foi contemplado nesse estudo. O quantitativo de PSO foi estimado pela fornecedora do software de virtualização de acordo com recursos necessários para treinam entoe implementação/configuração das soluções de software.

Após o dimensionamento da infraestrutura realizado em março de 2022 houve a implementação da nova versão do PJE (2.2) ao final de maio e novas funcionalidades foram inseridas e o dimensionamento relativo ao PJE precisou ser majorado em 4 (quatro) servidores adicionais. Na parte de infraestrutura foi adicionado também mais 1 (um) servidor para atendimento de novas demandas, sobretudo as de prioridade da presidência³². Em conjunto com os fornecedores de hardware a fim de obter melhor desempenho dos equipamentos que serão fornecidos, os recursos de memória RAM também foram majorados no WLD Infra de 1TB para 2TB (para cada nó) e no WLD PJe de 384GB para 1TB (para cada nó), mantendo-se os recursos de armazenamento e processadores sugeridos em cada servidor. Os nós de gerenciamento não sofreram alterações nas recomendações. O total de nós foi majorado de 33 (trinta e três) para 38 (trinta e oito), aumentando tanto a quantidade de servidores quanto de *storage*, uma vez que o HCI é solução integrada de processamento, memória e armazenamento. Os quantitativos finais com o novo dimensionamento ficaram da seguinte forma:

³⁰ Workload Domain in VCF Cloud Foundation. Disponível em: <https://docs.vmware.com/en/VMware-Cloud-Foundation/4.4/vcf-getting-started/GUID-C68FD810-D270-43F2-AEBF-D522BA1F402B.html>. Acesso em 18/01/2022

³¹ Architecture Overview Management Domain. Disponível em: <https://docs.vmware.com/en/VMware-Validated-Design/6.2/sddc-architecture-and-design-for-the-management-domain/GUID-74219CB3-0F15-4367-90DF-8CA06485CE14.html>. Acesso em 18/01/2022

³² Relatório de Projetos Prioritários da Presidência. Disponível na ferramenta SEI, processo nº: 0049633-74.2022.8.13.0000

Tipo de Nó	Total de Nós	Total Ghz	Total Cores	Total Memória (TB)	Total Storage (TB)	Storage Utilizado	Percentual	IOPS
Management Domain (Gestão)	4	512	256	1	28	12	55%	-
Workload (PJE)	24	3072	1536	24	240	129	31%	43.000
Workload (INFRA)	10	1280	640	20	388	160	90%	43.000

Portanto, diante deste cenário, deverão ser adquiridas 76 licenças da solução Vmware Cloud Foundation uma vez que estão sendo projetados a aquisição de 38 servidores com 2 processadores de até 32 núcleos em cada servidor.

Para cada processador até 32 núcleos é requerido uma licença Vmware. De forma a obter o melhor custo benefício limitamos o quantitativo de núcleos em até 32. Caso o processador adquirido fosse superior a 32 núcleos seria necessário uma licença adicional da solução Vmware Cloud Foundation (VCF).

É requerido também a aquisição de 1 licença para o software VCENTER 7.0 U2 ou superior, sendo uma licença para cada site (1 licença para o site UTJ).

A aquisição da infraestrutura Hiperconvergente do presente edital visa substituir a estrutura atual dos servidores do Vmware. Entretanto a atual infraestrutura será mantida até o final do ciclo de vida do hardware e do software para atender outros projetos. A adoção da Infraestrutura hiperconvergente possibilitará o uso da infraestrutura atual por outros projetos. A aquisição completa não significa o fim da estrutura convergente convencional presente em vários outros projetos como os relacionados às áreas de armazenamento e storage que continuarão coexistindo à nova infraestrutura.

8.1. Adequações necessárias no ambiente do TJMG (infraestrutura tecnológica, elétrica, logística de implantação, espaço físico, mobiliário, impacto ambiental, capacitação aos funcionários da contratada)

Não há necessidade de adequações no Datacenter Sede para instalação dos equipamentos.

9. Equipe de Planejamento da Contratação

Data de emissão: ____/____/2022

Integrante Técnico	Integrante Demandante
--------------------	-----------------------

Denilson dos Santos Rodrigues Gerente - GETEC T0013359	Alessandra da Silva Campos Diretora - DIRFOR T0075804
A ATEND realizou a análise de conformidade do documento de acordo com Resolução nº 182/2013 do Conselho Nacional de Justiça.	
Paulo Viallet Neto Técnico Judiciário T0085225	Mateus Cançado Assis Assessor Técnico da ATEND T0063750

ANEXO I
ESPECIFICAÇÃO GERAL DOS EQUIPAMENTOS – LOTE 1

Servidores de Rede - NÓ (Ready Nodes)

Qtde.	Processador por NÓ	Memória por NÓ	Armazenamento por NÓ	Interface de Rede por NÓ
24	<p>2 Processadores de 32 núcleos (<i>cores</i>) .</p> <p>Com no <u>mínimo</u> 48 MB de cache L3 e no <u>mínimo</u> 2 Ghz.</p> <p>O modelo do processador a ser ofertado poderá ter frequência e cache L3 <u>superiores</u> ao especificado, desde que possua a mesma quantidade de núcleos (<i>cores</i>) 32 (trinta e dois) e seja de última geração disponibilizada pelo fabricante.</p>	<p>No mínimo 512 GB de memória <i>RAM DDR4</i> com no mínimo 3200 MHz por processador.</p> <p>Perfazendo o total de 1024 GB.</p> <p>Os módulos deverão ter no mínimo 64gb cada um</p>	<p>Detalhes nos descritivos do texto referente ao armazenamento</p>	<p>Possuir no mínimo 04 (quatro) interfaces que operem com taxa de transferência de 25 GbE.</p> <p>Caso sejam modulares, as interfaces deverão ser fornecidas com o módulo SFP 28 compatível.</p>

<p>04</p>	<p>2 Processadores de 32 núcleos (<i>cores</i>).</p> <p>Com no <u>mínimo</u> 48 MB de cache L3 e no <u>mínimo</u> 2 Ghz.</p> <p>O modelo do processador a ser ofertado poderá ter frequência e cache L3 <u>superiores</u> ao especificado, desde que possua a mesma quantidade de núcleos (<i>cores</i>) 32 (trinta e dois) e seja de última geração disponibilizada pelo fabricante.</p>	<p>No mínimo 128 GB de memória RAM DDR4 com mínimo 3200 MHz por processador.</p> <p>Perfazendo um total de 256 GB.</p> <p>Os módulos deverão ter 16gb cada um</p>	<p>Detalhes nos descritivos do texto referente ao armazenamento LOTE 01</p>	<p>Possuir no mínimo 04 (quatro) interfaces que operem com taxa de transferência de 25 GbE.</p> <p>Caso sejam modulares, as interfaces deverão ser fornecidas com o módulo SFP 28 compatível.</p>
<p>10</p>	<p>2 Processadores de 32 núcleos (<i>cores</i>).</p> <p>Com no <u>mínimo</u> 48 MB de cache L3 e no <u>mínimo</u> 2 Ghz.</p> <p>O modelo do processador a ser ofertado poderá ter frequência e cache L3 <u>superiores</u> ao especificado, desde que possua a mesma quantidade de núcleos (<i>cores</i>) 32 (trinta e dois) e seja de última geração disponibilizada pelo fabricante.</p>	<p>No mínimo 1024 GB de memória RAM DDR4 com mínimo 3200 MHz por processador.</p> <p>Perfazendo o total de 2048 GB.</p> <p>Os módulos deverão ter no mínimo 64gb cada um</p>	<p>Detalhes nos descritivos do texto referente ao armazenamento</p>	<p>Possuir no mínimo 04 (quatro) interfaces que operem com taxa de transferência de 25 GbE.</p> <p>Caso sejam modulares, as interfaces deverão ser fornecidas com o módulo SFP 28 compatível.</p>

Switches ToR (*Top-of-Rack*)

Quantidade	Equipamento	Portas Comuns	Portas Uplink
4	Switch ToR	48 portas 10/25 GbE	6 portas 40/100

Controladora HBA

38	ADAPTADOR DE REDE SAN - FIBRE CHANNEL HBA
----	---

1. Características Gerais dos Equipamentos:

- 1.1 Todos os *Ready Nodes* deverão ser do mesmo modelo de *Hardware*, admitindo-se configurações diferentes para o quantitativo de memória e disco de acordo com a especificação do nó.
- 1.2 Deve ser constituída de recursos de alta disponibilidade para garantir a continuidade dos serviços mesmo em caso de falha parcial dos equipamentos.
- 1.3 Deve possuir arquitetura modular que permita sua expansão sem interrupções dos serviços de rede e aplicações, com detecção automática de inclusão de novos nós.
- 1.4 Deve estar estruturada de forma a suportar a implementação de ambiente de virtualização em alta disponibilidade.
- 1.5 Deve possuir portal para alocação de recursos, criação de máquinas virtuais e remoção das mesmas baseado em vCenter Server.
- 1.6 Deve possuir módulo capaz de realizar a replicação de máquinas virtuais VMWare local e remota realizando clones e snapshots com proteção contínua dos dados por máquina virtual.
- 1.7 Deve permitir a replicação de máquinas virtuais VMWare utilizando recursos de otimização de tráfego através de deduplicação e compressão dos dados para outra localidade através de rede IP.
- 1.8 Deve permitir a replicação das máquinas virtuais em modo síncrono e assíncrono.
- 1.9 Deve permitir que a replicação seja executada por máquina virtual (VM) de maneira individual, selecionando uma ou mais VM's.
- 1.10 Deve permitir configurar a priorização de VM's e reconfiguração de endereço IP das máquinas virtuais em caso de failover entre sites.
- 1.11 Deve permitir a orquestração e execução de rotinas customizáveis durante o failover das máquinas virtuais.

- 1.12 Deve suportar replicar máquinas virtuais que façam uso de discos VMDK e discos de acesso a bloco: RDM (Raw Device Mapping) ou iSCSI.
- 1.13 Deve permitir a replicação local e remota de máquinas virtuais que façam uso de discos de acesso a bloco (RDM ou iSCSI) para VMs com disco VMDK e vice-versa.
- 1.14 Deverá permitir testes não disruptivos de desastre utilizando a imagem da VM de réplica, sem impacto e indisponibilidade no ambiente produtivo.
- 1.15 A configuração ofertada deve ser suportada e fornecedor deve constar na Matriz de interoperabilidade da VMware como compatível com a função de Gestão de Ciclo de vida denominada vLCM.

Link para verificação junto a [matriz de compatibilidade](#):

https://www.vmware.com/resources/compatibility/search.php?deviceCategory=vsan&details=1&san_type=vsanreadynode&vsan_features=232&page=1&display_interval=10&sortColumn=Partner&sortOrder=Asc

2. Características dos Servidores de Rede

- 2.1 Deve possuir no máximo 2U (duas unidades de *Rack*), para montagem em *rack* padrão de 19 polegadas, acompanhado de todos os acessórios para perfeita instalação.
- 2.2 A profundidade do rack podendo ser de no mínimo 1075mm
- 2.3 Deve possuir display ou led frontal para exibição de alertas de funcionamento dos componentes internos, tais como falhas de memória, fontes de alimentação, discos e ventiladores.
- 2.4 Deve ser entregue junto com o servidor, um kit de fixação para rack, do tipo retrátil, permitindo o seu deslizamento a fim de facilitar a manutenção.
- 2.5 Deve possuir projeto tool-less, ou seja, não necessita de ferramentas para abertura do gabinete e instalação/desinstalação de componentes internos.
- 2.6 Deve possuir sistema de ventilação redundante e hot-pluggable para que a CPU suporte a configuração máxima e dentro dos limites de temperatura adequados para o perfeito funcionamento do equipamento.
- 2.7 Deve possuir o quantitativo de racks suficientes para implementar a solução em 2 (dois) sites distintos com capacidade de expansão de até 50% da solução instalada em cada site.
- 2.8 Deverá ser fornecido tampa frontal com chave.
- 2.9 Deverá emitir alerta de abertura do gabinete.
- 2.10 A BIOS deve possuir o número de série do equipamento e campo editável que permita inserir identificação customizada podendo ser consultada por software de gerenciamento, como número de propriedade e de serviço.

2.11 Fontes de Alimentação:

- 2.11.1 Deve ser equipado com no mínimo 2 (duas) fontes de alimentação, suportando o funcionamento do equipamento na configuração ofertada, mesmo em caso de falha de uma das fontes.
- 2.11.2 As fontes deverão ser redundantes e hot-pluggable permitindo a substituição de qualquer uma das fontes em caso de falha, sem parada ou comprometimento do funcionamento do equipamento.
- 2.11.3 Eficiência energética de, no mínimo, 94% (80 Plus Platinum), quando em carga de 50%, suficientes para operação do servidor em sua configuração ofertada, porém com a capacidade máxima de discos.
- 2.11.4 As fontes devem possuir tensão de entrada de 100VAC a 240VAC ou 200VAC a 240VAC, a 60Hz, com ajuste automático de tensão.
- 2.11.5 As fontes devem ser acompanhadas de cabo de alimentação.

2.12 Interfaces de Rede:

- 2.12.1 As placas deverão ser compatíveis com a versão do *VMWARE* mais atual <https://www.vmware.com/resources/compatibility/search.php>
- 2.12.2 Cada unidade hiperconvergente deve possuir no mínimo 01 (um) interfaces elétricas GbE, com suporte a auto negociação, no padrão 1000BASE-T destinada ao gerenciamento do node.
- 2.12.3 Cada servidor deve possuir no mínimo 04 (quatro) interfaces que operem com taxa de transferência de 25 GbE, dividido em 2 (dois) adaptadores distintos e com 4 (quatro) transceptores ópticos padrão 25 GbE SFP28.
- 2.12.4 Suportar utilização de Jumbo Frame para transmissão de pacotes com no mínimo 8 KB (oito kilobytes) para melhor utilização do processamento e maior capacidade de transmissão.
- 2.12.5 Suporte a TCP Segmentation Offload (TSO) ou Large and Giant Send Offload (LSO, GSO) para permitir que a segmentação TCP seja realizada pela placa de rede ao invés da CPU.
- 2.12.6 Conformidade com os padrões IEEE 802.3ad, 802.1p, 802.1q.
- 2.12.7 Suporte a IPv4 e IPv6 e a Receive Side Scaling (RSS).
- 2.12.8 Suporte a PXE.
- 2.12.9 Indicador (LED) de atividade de rede.
- 2.12.10 Capacidade de operação full-duplex.
- 2.12.11 Os módulos / transceivers SFP 28 devem suportar SFP28 25Gb/s
- 2.12.12 Devem ser fornecidos os cabos de rede para todas as interfaces.

2.13 Processador:

- 2.13.1 Deverá possuir **2** processadores com **32** (trinta e dois) núcleos (*cores*) por processador e com no mínimo 48 MB de memória *cache* L3 por processador e constar da matriz de compatibilidade descrito no endereço <https://docs.vmware.com/en/VMware-vSphere/7.0/com.vmware.esxi.upgrade.doc/GUID-DEB8086A-306B-4239-BF76-E354679202FC.html>
- 2.13.2 Possuir clock base de no mínimo 2 GHz.
- 2.13.3 Deve ser declarado na proposta, no campo denominado "Descrição Detalhada do Objeto Ofertado", a quantidade de processadores, marca e modelo sob pena de desclassificação da proposta.
- 2.13.4 Deve implementar mecanismos de gerenciamento do consumo de energia compatível com o padrão ACPI.
- 2.13.5 Deve possuir controladora de memória com suporte a DDR4 de no mínimo 3.200 MT/s, oferecendo no mínimo 8 (oito) canais de memória.

2.13.6 BIOS

- 2.13.7 BIOS desenvolvida pelo mesmo fabricante do equipamento não sendo aceitas soluções em regime de OEM ou customizadas.
- 2.13.8 Deve ser compatível com padrão System Management BIOS (SMBIOS) ou UEFI.
- 2.13.9 Deve possuir opção de criação de senha de acesso e senha de administrador.
- 2.13.10 Deve ser atualizável por software.
- 2.13.11 As atualizações de BIOS/UEFI devem possuir (assinatura) autenticação criptográfica segundo as especificações NIST SP800-147B ou NIST SP800-155.
- 2.13.12 Deve possuir funcionalidade de recuperação de estado da BIOS a uma versão anterior gravada em área de memória exclusiva e destinada a este fim, de modo a garantir recuperação em caso de eventuais falhas em atualizações ou incidentes de segurança.

2.14 Memória RAM:

- 2.14.1 **24** (vinte e quatro) *ready nodes* possuindo, cada um, internamente, no mínimo **512** GB de memória DDR4 por processador. Os pentes de memória devem ter no mínimo **64** GB.
- 2.14.2 **10** (dez) *ready nodes* possuindo, cada um, internamente, no mínimo **1024** GB de memória DDR4 por processador. Os pentes de memória devem ter no mínimo **64** GB.
- 2.14.3 **4** (quatro) *ready nodes* possuindo, cada um, internamente, no mínimo **128** GB de memória DDR4 por processador. Os pentes de memória devem ter no mínimo **16** GB.

- 2.14.4 A Memória RAM deverá ser DDR4 LRDIMM ou RDIMM com tecnologia de correção Adaptive Double DRAM Device Correction (ADDDC) ou features similares e velocidade de no mínimo 3.200 MHz.
- 2.14.5 Os dois processadores de cada servidor ready node deverão possuir a mesma quantidade de memória RAM e o mesmo número de pentes.
- 2.14.6 Todas as memórias RAM por tipo de todos os nodes deverão ter o mesmo Part-Number.
- 2.14.7 Deve suportar as features Memory channel mirroring e memory rank sparing ou similares. Todos os pentes de memória devem ser obrigatoriamente do mesmo tamanho.

2.15 Armazenamento:

- 2.15.1 Possuir **02** (dois) dispositivos de armazenamento interno de tecnologia *NVMe* ou *M.2*, de no mínimo **240** GB cada, espelhados para prover alta disponibilidade, com tecnologia *Flash*, de estado sólido (SSD), estes não deverão ser consideradas como área de armazenamento da solução.
- 2.15.2 O item acima deve atender aos requisitos definidos no link abaixo e deve ser compatível com a versão mais atual do *vSphere*:

<https://docs.vmware.com/en/VMware-vSphere/7.0/com.vmware.esxi.upgrade.doc/GUID-DEB8086A-306B-4239-BF76-E354679202FC.html>

- 2.15.3 Os dispositivos abaixo são para uso da camada de hiperconvergência e devem estar listados na matriz de interoperabilidade (ou Hardware Compatibility List) da VMware para uso em suas respectivas funções (cache ou capacidade) no vSAN.
- 2.15.4 A volumetria de armazenamento deve ser líquida, ou seja, não deverão ser consideradas tecnologias de otimização de espaço como desduplicações e compressão.
- 2.15.5 A volumetria líquida deve ser considerada em base 2 (1KB =1024 bytes).
- 2.15.6 24 (vinte e quatro) vSAN Ready Nodes deverão possuir, cada um, internamente, capacidade bruta de armazenamento de, no mínimo, 38 TB (trinta e oito terabytes) em solução All-flash e sua composição deve seguir as configurações abaixo:

A. PARA A ÁREA DE ARMAZENAMENTO (CAPACIDADE) DA SOLUÇÃO:

- a. Mínimo de 10 (dez) Drives SSD Padrão SAS 12Gb ou PCI Express;
- b. Cada Drive deve possuir, no mínimo, 3,84 TB de armazenamento;
- c. Devem ser SSD padrão SAS 12Gb ou PCI Express;
- d. Possuir, no mínimo, classe de desempenho C ou superior (10.000 – 20.000 gravações por segundo);
- e. Possuir especificação DWPD (Drive Writes Per Day) = 1 ou superior.

B. Para a área de *cache* (buffer de escrita) da solução:

- a. Mínimo de 2 (dois) drives SSD Padrão SAS 12Gb ou PCI Express;
- b. Cada Drive deve possuir, no mínimo, 600 GB de armazenamento;
- c. Devem ser SSD padrão SAS 12Gb ou PCI Express;
- d. Possuir, no mínimo, classe de desempenho F ou superior (100.000+ gravações por segundo);
- e. Possuir especificação DWPD (Drive Writes Per Day) = 10.

→ **10** (dez) *vSAN Ready Nodes* deverão possuir, cada um, internamente, capacidade bruta de armazenamento de, no mínimo, **76 TB** (setenta e seis terabytes) em solução *All-flash* e sua composição deve seguir as configurações abaixo:

C. Para a área de armazenamento (capacidade) da solução:

- a. Mínimo de 20 (vinte) Drives SSD Padrão SAS 12Gb ou PCI Express;
- b. Cada Drive deve possuir, no mínimo, 3,84 TB de armazenamento;
- c. Devem ser SSD padrão SAS 12Gb ou PCI Express;
- d. Possuir, no mínimo, classe de desempenho C ou superior (10.000 – 20.000 gravações por segundo);
- e. Possuir especificação DWPD (Drive Writes Per Day) = 1 ou superior.

D. Para a área de *cache* (buffer de escrita) da solução:

- a. Mínimo de 4 (quatro) drives SSD Padrão SAS 12Gb ou PCI Express;
- b. Cada Drive deve possuir, no mínimo, 600 GB de armazenamento;
- c. Devem ser SSD padrão SAS 12Gb ou PCI Express;
- d. Possuir, no mínimo, classe de desempenho F ou superior (100.000+ gravações por segundo);
- e. Possuir especificação DWPD (Drive Writes Per Day) = 10.

→ **4** (quatro) *vSAN Ready Nodes* deverão possuir, cada um, internamente, capacidade **bruta** de armazenamento de, no mínimo, **19 TB** (dezenove terabytes) em solução *All-flash* e sua composição deve seguir as configurações abaixo:

E. Para a área de armazenamento (capacidade) da solução:

- a. Mínimo de 5 (cinco) drives SSD Padrão SAS 12Gb ou PCI Express;
- b. Cada Drive deve possuir, no mínimo, 3,84 TB de armazenamento;
- c. Devem ser SSD padrão SAS 12Gb ou PCI Express;
- d. Possuir, no mínimo, classe de desempenho C ou superior (10.000 – 20.000 gravações por segundo);
- e. Possuir especificação DWPD (Drive Writes Per Day) = 1 ou superior.

F. Para a área de **cache** (*buffer* de escrita) da solução:

- a. Mínimo de 2 (dois) drives SSD Padrão SAS 12Gb ou PCI Express;
- b. Cada Drive deve possuir, no mínimo, 600 GB de armazenamento;
- c. Devem ser SSD padrão SAS 12Gb ou PCI Express;
- d. Possuir, no mínimo, classe de desempenho F ou superior (100.000+ gravações por segundo);
- e. Possuir especificação DWPD (Drive Writes Per Day) = 10.

3. Características da Controladora HBA

- 3.1 Cada servidor Ready Node deve possuir internamente **01** (um) controladora de discos HBA Fiber Channel de 32gbits para conectividade com storage externo acima sem serviço de RAID, perfazendo um total de 38 (trinta e oito) controladoras além da controladora padrão já existente nos servidores Ready Nodes
- 3.2 Possuir no mínimo 02 (duas) portas de rede SAN, Fibre Channel, 32 Gigabit/s ou superior
- 3.3 Deverá possuir retrocompatibilidade com o padrão 16Gb/s Fibre Channel
- 3.4 Deverá possuir LED de integridade e atividade da rede
- 3.5 Deverão ser fornecidos no mínimo 02 (dois) Transceivers ShortWave Laser 32 Gigabit/s, homologados pelo fabricante do servidor
- 3.6 As interfaces dos conectores físicos dos SFPs deverão ser do tipo LC

3.7 Compatibilidade com Sistemas Operacionais:

O modelo do servidor ofertado deve apresentar compatibilidade comprovada para o sistema de virtualização **VMWare ESX 7.0U3** ou posterior, comprovado no Guia de Compatibilidade da VMWare. <https://www.vmware.com/resources/compatibility/search.php?deviceCategory=vsan>

4. Placa – Mãe:

- 4.1 Possuir controladora de vídeo integrada com, no mínimo, 16 MB de memória, resolução mínima de 1280x1024 em 60Hz.
- 4.2 Possuir no mínimo 8 slots DIMM de memória DDR4 por processador.
- 4.3 Chip de segurança TPM (Trusted Platform Module), versão 2.0.
- 4.4 Deve possuir no mínimo 16 slots de memória DIMM no total.
- 4.5 Deve suportar expansão de ajustar memória RAM para até 2 (dois) TB.
- 4.6 Os pentes de memória deverão estar balanceados seguindo boas práticas de performance do fabricante do processador.

5. Gerenciamento:

A solução deve oferecer ferramenta de gerenciamento integrada que:

- 5.1 Detecte a inclusão e adicione automaticamente novos nós no cluster.
- 5.2 Monitore automaticamente a solução, com o envio de notificações preventivamente em caso de falhas, notificando o suporte do fabricante a tomar medidas preventivas e acordadas com a contratante a fim de evitar tempo de inatividade e impactos na produção.
- 5.3 Ofereça portal de acesso do próprio fabricante para download de atualizações e de softwares agregados a solução a fim de atender rapidamente demandas dos negócios.
- 5.4 Forneça um dashboard reportando a utilização dos recursos do cluster como CPU, memória e armazenamento.

- 5.5 Deverá fornecer um conjunto de hardware e software de gerência, do mesmo fabricante do servidor, compatível com o padrão IPMI 2.0 que possibilite o gerenciamento remoto através de controladora de gerenciamento integrada com porta RJ-45 dedicada, não sendo essa nenhuma das interfaces de controladora de rede, e software de gerenciamento, que ofereça as seguintes funções para a solução ofertada.
- 5.6 Capacidade de gerenciamento remoto de um único equipamento (1:1) e vários equipamentos (1:N).
- 5.7 Trabalhar com console remota que ofereça controle pleno do servidor, isto é, com funcionalidades de uma console local independente do funcionamento do sistema operacional.
- 5.8 Ligar e desligar o servidor remotamente.
- 5.9 Receber alertas de pré-falhas e defeitos de discos e memórias.
- 5.10 Emitir alertas sempre que os principais componentes (processador, memória, disco) atinjam valores preestabelecidos.
- 5.11 Possibilidade de emissão de inventário de hardware.
- 5.12 Deve possuir interface ethernet dedicada, suportando alocação fixa de endereço IP e que suporte nativamente a atribuição de endereçamento IP dinâmico.
- 5.13 Permitir a detecção automática de falhas no servidor.
- 5.14 Fornecer recursos de hardware e software para acesso ao console (vídeo, teclado e mouse) de cada servidor.
- 5.15 Permitir redirecionamento de mídia (mídia virtual).
- 5.16 Controle dos servidores via KVM Virtual (Teclado, Vídeo e Mouse) dispensando o uso de switches KVM.
- 5.17 Permitir acesso a BIOS remotamente.
- 5.18 Operar independentemente da CPU do servidor e do sistema operacional, mesmo se a CPU ou o sistema operacional estiverem travados ou inacessíveis de alguma forma.
- 5.19 Realizar controle de firmware instalados nas máquinas, após download da versão atualizada do site do fabricante deve identificar o(s) servidor(es) não estejam com as suas versões mais recentes e orquestrar as atualizações.
- 5.20 Deve o software de gerência ser do mesmo fabricante do hardware.
- 5.21 Deve ser capaz de monitorar e controlar o consumo de energia do servidor.
- 5.22 Possuir gestão automática de chamados ao suporte.
- 5.23 Realizar abertura automática de chamados proativamente "CallHome" com o fabricante.
- 5.24 Deve integrar-se, através de função conhecida como Hardware Support Manager, com a plataforma de gerenciamento, a fim de centralizar a gestão ciclo de vida de hardware (drivers e firmwares dos servidores) e software (hypervisor e SDS) e permitir a criação de uma imagem que servirá como estado desejado para todos os servidores em um Cluster.

6. Características dos Switchs ToR (Top-of-rack)

- 6.1 O equipamento deve suportar funcionalidade de virtualização em camada 2 de modo a suportar diversidade de caminhos em camada 2 e agregação de *links* entre 2 *switches* distintos (*Layer 2 Multipathing*).
- 6.2 Funcionalidades de Camada 2 (VLAN, Spanning Tree):
- 6.3 Implementar até 4.000 VLAN's Ids conforme definições do padrão IEEE 802.1Q.

- 6.4 Permitir a criação e ativação simultâneas de no mínimo 4.000 VLAN's ativas baseadas em portas.
- 6.5 Deve suportar VLAN's dinâmicas. Deve permitir a criação, remoção e distribuição de VLAN's de forma dinâmica através de portas configuradas como tronco IEEE 802.1Q.
- 6.6 Implementar "VLAN Trunking" conforme padrão IEEE 802.1Q nas portas 10Gb Ethernet e 25Gb Ethernet. Deve ser possível estabelecer quais VLAN's serão permitidas em cada um dos troncos 802.1Q configurados.
- 6.7 Implementar a funcionalidade de "Link Aggregation" (LAG's) conforme padrão IEEE 802.3ad.
- 6.8 Deve suportar no mínimo 16 grupos por switch com até 16 portas por LAG (IEEE 802.3ad).
- 6.9 Implementar tabela MAC com até 98.000 entradas.
- 6.10 Implementar tabela ARP com até 120.000 entradas.
- 6.11 Deve implementar o padrão IEEE 802.1d ("Spanning Tree Protocol").
- 6.12 Deve implementar o padrão IEEE 802.1s ("Multiple Spanning Tree").
- 6.13 Deve implementar o padrão IEEE 802.1w ("Rapid Spanning Tree").
- 6.14 Deve implementar padrão compatível com PVST+ ou RPVST+.
- 6.15 Implementar mecanismo de proteção da "root bridge". O equipamento deve possuir no mínimo 48 (quarenta e oito) portas 10/25 Gigabit Ethernet SFP28 sem nenhum bloqueio (non-blocking).
- 6.16 Possuir 06 (seis) portas 100 Gigabit Ethernet QSFP28 com suporte a velocidades de 40 e 100 Gigabit Ethernet.
- 6.17 Deve suportar transceivers padrões 40GBase-SR4, 40GBase-LR4, 100GBase-SR4 e 100GBase-LR4.
- 6.18 Devem ser ofertados para cada switch 02 (dois) transceptores ópticos de pelo menos 40Gbps padrão QSFP28 para UpLink com Switch existente HPe.
- 6.19 Devem ser ofertados para cada switch, 02 (dois) cabos de fibra óptica multimodo duplex, com no mínimo 15m (quinze metros) de comprimento, para conectividade com portas QSFP28 40Gbps do switch HPe, core do ambiente de produção da CONTRATANTE utilizando as portas QSFP+.
- 6.20 Devem ser ofertados para cada switch 38 (trinta e três) transceptores ópticos padrão 25GbE SFP28.
- 6.21 Devem ser ofertados para cada switch 38 (trinta e três) cabos de fibra óptica multimodo duplex, com no mínimo 15m (quinze metros) de comprimento, para conectividade com portas SFP28 25Gbps.
- 6.22 Deve ser fornecido com pelo menos 01 (Um) cabo DAC QSFP28 para QSFP28 de, no mínimo, 0,5 m para cada switch. Os cabos DAC fornecidos deverão ser do mesmo fabricante do switch.
- 6.23 Possuir matriz de comutação com capacidade de pelo menos 3.6 Tbps.
- 6.24 Possuir capacidade mínima de 900 Mpps de encaminhamento de pacotes.
- 6.25 Deve possuir buffer mínimo de 32 MB.
- 6.26 Deve possuir latência menor ou igual a 1 μ (um microsegundo).
- 6.27 Suporte a Jumbo Frames de no mínimo 9000 bytes.
- 6.28 Deve possuir no mínimo 01 (uma) porta de console com conector RJ-45.
- 6.29 Deve possuir no mínimo 01 (uma) porta Ethernet RJ-45 para administração fora de banda (out-of-band management).
- 6.30 Possuir fontes de alimentação redundantes internas ao equipamento com ajuste automático de tensão.
- 6.31 O equipamento deverá ter ventiladores redundantes com opção de fluxo de ar frente para trás ou trás para frente (front-to-back ou back-to-front). Os equipamentos devem vir equipados com ventiladores de fluxo de ar frente para trás.

- 6.32 As fontes e ventiladores devem ser capazes de serem trocados com o equipamento em pleno funcionamento, sem nenhum impacto na performance (hot-swappable) e devem ser redundantes.
- 6.33 O equipamento deve ser específico para o ambiente de Datacenter com comutação de pacotes de alto desempenho e arquitetura “non blocking”.
- 6.34 Ocupar no máximo 01 (uma) unidade de rack (1 RU).
- 6.35 Instalável em rack padrão de 19”, sendo que deverão ser fornecidos os respectivos kit’s de fixação.
- 6.36 Funcionalidades Gerais:
 - a. Possuir porta de console para gerenciamento e configuração via linha de comando. O conector deve ser RJ-45 ou padrão RS-232 (os cabos e eventuais adaptadores necessários para acesso à porta de console devem ser fornecidos).
- 6.37 Gerenciável via SSH.
 - a. Permitir o espelhamento de uma porta e de um grupo de portas para uma porta especificada.
 - b. Permitir o espelhamento de uma porta ou de um grupo de portas para uma porta especificada em um switch remoto no mesmo domínio L2 ou em outro domínio L2 através de tunelamento.
- 6.38 Deve ser gerenciável via SNMP (v2, v3).
- 6.39 Implementar o protocolo Syslog para funções de “logging” de eventos.
- 6.40 Implementar o protocolo NTP.
- 6.41 Suportar autenticação via RADIUS ou TACACS.
- 6.42 Possuir suporte ao protocolo de autenticação para controle do acesso administrativo ao equipamento.
- 6.43 Implementar listas de controle de acesso (ACL’s) baseadas em endereço IPv4 ou IPv6 de origem e destino, portas TCP e UDP de origem e destino e endereços MAC de origem e destino.
- 6.44 Possuir controle de broadcast, multicast e unknown-unicast por porta.
- 6.45 Promover análise do protocolo DHCP e permitir que se crie uma tabela de associação entre endereços IP atribuídos dinamicamente, MAC da máquina que recebeu o endereço e porta física do switch em que se localiza tal MAC.
- 6.46 Implementar pelo menos uma fila de saída com prioridade estrita por porta e divisão ponderada de banda entre as demais filas de saída.
- 6.47 Implementar classificação, marcação e priorização de tráfego baseada nos valores de classe de serviço do frame ethernet (IEEE 802.1p CoS).
- 6.48 Implementar classificação, marcação e priorização de tráfego baseada nos valores do campo “Differentiated Services Code Point” (DSCP) do cabeçalho IP, conforme definições do IETF.
- 6.49 Implementar classificação de tráfego baseada em endereço IP de origem/destino, portas TCP e UDP de origem e destino, endereços MAC de origem e destino.
- 6.50 Suporte a DCB (Data Center Bridging), com suporte aos protocolos Priority-based flow control (PFC – IEEE 802.1Qbb), Enhanced Transmissions Selections (ETS – IEEE 802.1Qaz) e DCBx.
- 6.51 O algoritmo Spanning-Tree para prover defesa contra-ataques do tipo “Denial of Service” no ambiente nível 2.

- 6.52 Deve permitir a suspensão de recebimento de BPDUs (Bridge Protocol Data Units) caso a porta esteja colocada no modo “fast forwarding” (conforme previsto no padrão IEEE 802.1w). Sendo recebido um BPDU neste tipo de porta deve ser possível desabilitá-la automaticamente.
- 6.53 Deve implementar o protocolo IEEE 802.1AB Link Layer Discovery Protocol (LLDP) e sua extensão LLDP-MED, permitindo a descoberta dos elementos de rede vizinhos.
- 6.54 O equipamento deve suportar funcionalidade de virtualização em camada 2 de modo a suportar diversidade de caminhos em camada 2 e agregação de links entre 2 switches distintos (Layer 2 Multipathing).
- 6.55 Os equipamentos quando virtualizados deverão possuir processamento local de modo a não existir tempo de convergência em caso de falha de um dos equipamentos do sistema virtualizado.
- 6.56 Suporte a DCB (Data Center Bridging), com suporte aos protocolos Priority-based flow control (PFC – IEEE 802.1Qbb), Enhanced Transmissions Selections (ETS – IEEE802.1Qaz) e DCBx.
- 6.57 Funcionalidades de Camada 3 (Roteamento).
- 6.58 Possuir roteamento nível 3 entre VLANs.
- 6.59 Implementar roteamento estático.
- 6.60 Implementar protocolos de roteamento dinâmico OSPF v2 e v3.
- 6.61 Implementar Policy Based Routing.
- 6.62 Implementar o protocolo VRRP (Virtual Router Redundancy Protocol).

7. Especificação dos Racks

- 7.1 Rack padrão **19** polegadas especificação EIA-310, para encapsulamento de toda solução ofertada, com altura utilizável entre 40Us a 48Us.
- 7.2 A profundidade do rack podendo ser de no mínimo 1075mm
- 7.3 No mínimo 4 (quatro) sistemas de distribuição de energia (PDU) independentes e redundantes, padrão 220V, com capacidade de prover pontos de alimentação com conectores padrão IEC (padrão Brasil) ou padrão de conexão modelos C13 e/ou C19, aterramento e suporte a 32 Amperes (trinta e dois).
- 7.4 Os sistemas de distribuição de energia, não deverão ocupar espaço útil do rack, ou seja, deverão ser 0U de altura.
- 7.5 Painéis cegos (blank panels) em número e tamanho, de forma a substituir os espaços livres depois de instalados todos os equipamentos descritos nesta especificação.
- 7.6 Estrutura com pés reguláveis para nivelamento, movimentação e fixação, em piso falso padrão.
- 7.7 Estabilizadores de rack para auxiliar na remoção de equipamentos do rack.
- 7.8 Portas com travas e removíveis.
- 7.9 Portas dianteira e traseira, que permita o fluxo de ar contínuo e refrigeração adequada dos equipamentos.
- 7.10 Marcação de U para facilitar a identificação e instalação dos trilhos dos equipamentos e de componentes de rack.
- 7.11 As portas dianteiras e traseiras deverão possuir chaves e os painéis laterais deverão possuir sistema de segurança de acesso ao interior do rack impedindo acessos não autorizados.

- 7.12 Deverão ser fornecidos todos os trilhos, parafusos e porcas para o rack, além dos cabos com tamanhos adequados, e conectores necessários para ativar a solução de compartilhamento dos dispositivos de entrada / saída.
- 7.13 Deverá possuir componente organizadores de cabos, que facilitem o fluxo de ar.
- 7.14 Estrutura que suporte carga de no mínimo 1600Kg de forma estática e 1000Kg de forma dinâmica.
- 7.15 Deverá possuir garantia mínima de 3 (três) anos para o Rack e 2 (dois) anos para os acessórios como, sistemas de distribuição de energia).

ANEXO II
SOLUÇÕES DE SOFTWARE DE VIRTUALIZAÇÃO – LOTE 2

Licenciamento de uso do software com direito a subscrição e suporte técnico 24x7 diretamente do fabricante

O fornecimento de software, busca a manutenção e atualização das soluções VMware em uso na CONTRATANTE, visando otimizar a infraestrutura virtual do *datacenter* aprimorando a segurança e o aperfeiçoamento do gerenciamento dos serviços de TI através de um portal de autoatendimento.

Descrição	Quantitativo
Aquisição de licenciamento de uso do software VMware Cloud Foundation 4 Enterprise (<i>vSphere Enterprise plus, vSAN Enterprise, NSX Data Center Enterprise plus, vRealize Suite Enterprise, vRealize Network Insight Enterprise Addon, SDDC Manager for vSAN e Tanzu Standard</i>), com direito a subscrição e suporte técnico 24x7 diretamente do fabricante por 36 meses, part numbers: CF4-ENT-1Y-TZSTD-C e CF4-ENT-1Y-TZSTD-3P-SSS-C . O licenciamento deste item é por socket de CPU.	76
Aquisição de licenciamento de uso do software de gerenciamento VMware vCenter Server 7 Standard, com direito de atualização e suporte técnico 24x7 diretamente do fabricante por 36 meses, part numbers: VCS7-STD-C e VCS7-STD-3P-SSS-C . O licenciamento deste item é por instância.	1

ANEXO III

INSTALAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS – SERVIDORES E SWITCH – LOTE -1

- 1) A instalação física de todos os equipamentos deve ser realizada pela CONTRATADA.
- 2) O ambiente a ser modificado e adequado para a instalação e configuração dos equipamentos será conhecido através da vistoria às Instalações da CONTRATANTE.
- 3) A instalação e configuração dos equipamentos deverão atender integralmente às características e às necessidades do ambiente de rede do CONTRATANTE, responsabilizando-se por toda a organização das conexões, materiais, equipamentos, acessórios e mão de obra necessária para o bom funcionamento dos produtos adquiridos e adequando-se a necessidade de instalação e integração com o ambiente de rede do CONTRATANTE.
- 4) Após a instalação e configuração dos equipamentos, os mesmos devem estar ativos em modo operacional para uso da CONTRATANTE, sendo que os softwares instalados deverão ser disponibilizados em sua melhor configuração tecnológica.
- 5) Os componentes de software que constituem a solução a ser fornecida não devem expirar após o término da garantia ou o período de suporte do fabricante aos componentes da solução, ou seja, as licenças devem ser perpétuas.
- 6) Após ser anunciado o término da comercialização (End-of-Sale) dos produtos que o compõem a solução, o suporte (End-of-Support) deverá permanecer por, no mínimo, o período de vigência da garantia.
- 7) Constatada a ocorrência de divergência na especificação técnica ou qualquer outro defeito de operação durante a instalação dos equipamentos, fica a CONTRATADA obrigada a providenciar a sua correção ou, a critério da CONTRATANTE, a substituição dos produtos adquiridos.
- 8) A instalação deverá contemplar a configuração de todos os equipamentos adquiridos considerando, em cada um dos sites datacenters da CONTRATANTE.
- 9) É de responsabilidade da CONTRATADA toda e qualquer despesa, independentemente da sua natureza, decorrente dos serviços de instalação aqui mencionados.
- 10) Configuração de call-home (chamado automático de reparo em caso de falha ou notificação de problema, originado pelo próprio equipamento sem intervenção do administrador), quando houver.
- 11) Após a instalação, deverá ser fornecida a documentação do ambiente implementado (topologia/arquitetura e documento asbuilt, contendo o registro de todas as etapas da instalação/implementação do ambiente).
- 12) Concluídas a instalação e a configuração dos produtos adquiridos, a CONTRATADA deverá comunicar formalmente à CONTRATANTE sobre a conclusão dos serviços. A CONTRATANTE terá o prazo de até 10 (dez) dias úteis para verificar a conformidade da instalação e das configurações realizadas com as condições constantes neste Termo de Referência.

- 13) Caso sejam constatadas anormalidades ou sejam detectados problemas durante a verificação de conformidade realizada pela CONTRATANTE, esta comunicará formalmente os problemas detectados e que a instalação não foi concluída. A CONTRATADA terá um novo prazo de 10 (dez) dias úteis, contados a partir do dia seguinte à confirmação de recebimento da comunicação, para sanar os problemas/anormalidades detectados, sem prejuízo do prazo descrito deste Termo de Referência, sujeitando-se a CONTRATADA às penalidades previstas.

- 14) Deverá ser realizada transferência de conhecimento com o objetivo de permitir que a CONTRATANTE seja capaz de administrar e operacionalizar os equipamentos e sistemas integrantes da solução contratada.
 - 14.1) A passagem de conhecimento para os servidores públicos indicado pela contratante, incluirá, no mínimo, as características de funcionamento dos produtos, arquitetura, formas de instalação, configuração, otimização, funcionamento, operacionalização, sustentação dos equipamentos e softwares de configuração.
 - 14.2) Passagem de conhecimento acontecerá nas dependências da CONTRATANTE ou de forma remota (a critério da CONTRATANTE) com uma turma de no máximo 5 (cinco) participantes.
 - 14.3) Os custos referentes a deslocamento dos instrutores, se necessário, serão de responsabilidade da CONTRATADA, incluindo passagens, hospedagem e alimentação.
 - 14.4) Todos os documentos utilizados para a transferência de conhecimento devem ser disponibilizados em idioma português do Brasil. Os manuais técnicos e operacionais dos softwares deverão ser disponibilizados em idioma português do Brasil ou inglês.

ANEXO IV

SERVIÇOS DE PLANEJAMENTO, PROJETO E IMPLEMENTAÇÃO LOTE-2

- 1) Os itens de softwares deverão ser instalados por profissionais certificados pela fabricante, pertencentes ao seu ecossistema de prestadores de serviços e com experiência em atividades nas soluções descritas nesta contratação, sendo da contratada a total responsabilidade pelo controle de frequência, disciplina e pelo cumprimento de todas as obrigações atinentes à prestação de serviços, contemplando o fornecimento de todo processo de planejamento, arquitetura e implementação das soluções propostas fornecendo a documentação do ambiente.
- 2) Os requisitos de implementação visam instalar, configurar, customizar, testar e documentar os principais componentes de softwares para montagem de infraestrutura virtual e que compõem o *Cloud Foundation 4 Enterprise (VCF)*, sendo os principais componentes:
 - *VMware vSphere;*
 - *VMware Tanzu Standard;*
 - *VMware SDDC Manager;*
 - *VMware vRealize Operations (vROPs);*
 - *VMware vRealize Automation (vRA);*
 - *VMware vRealize Lifecycle Manager;*
 - *VMware vRealize Log Insight;*
 - *VMware NSX Data Center;*
 - *VMware vRealize Network Insight.*
- 3) As unidades de serviços profissionais incluirão, no mínimo, as seguintes fases:
 - Fase 1 - Planejamento e Design - arquitetura e *workshops*;
 - Fase 2 - Implementação da Infraestrutura de VCF;
 - Fase 3 - Implementação da Monitoração (*vROPs, Log Insight, vRNI*);
 - Fase 4 - Implementação da Automação (*vRA*);
 - Fase 5 – Implementação doTanzu Standard (TKG e TMC);
 - Fase 6 - Transferência de Conhecimento;
 - Fase 7 - Operação Assistida.

4) Escopo de Serviços

- 4.1) Local de execução dos serviços da solução nas dependências da CONTRATANTE: Estado de Minas Gerais.
- 4.2) Caberá a CONTRATADA designar um profissional responsável pelo gerenciamento do projeto de implementação da solução em conjunto com a CONTRATANTE, compreendendo as etapas de elaboração do desenho da arquitetura, instalação dos componentes e configuração do ambiente para início da operação.
- 4.3) Deverá ser elaborado um cronograma do projeto em até 10 (dez) dias úteis após o início do projeto em conjunto com a CONTRATANTE com o escopo macro de todos os Itens/Subitens apresentados neste termo.
- 4.4) Os serviços profissionais deverão ser executados por técnicos certificados pela fabricante, pertencente ao seu ecossistema de prestadores de serviços e com experiência em atividades nas soluções descritas nesta contratação, sendo da contratada a total responsabilidade pelo controle de frequência, disciplina e pelo cumprimento de todas as obrigações atinentes à prestação de serviço, contemplando o fornecimento de todo processo de planejamento e design, arquitetura e implementação da solução proposta, fornecendo a documentação do ambiente.
- 4.5) A CONTRATANTE disponibilizará infraestrutura física para instalação e configuração da solução, devendo a instalação e configuração ser iniciada após a aprovação do desenho da arquitetura elaborado pela CONTRATADA.
- 4.6) A CONTRATANTE deverá disponibilizar as seguintes soluções, com versões com suporte do fabricante no início do projeto, mas limitado àqueles que estão em disponibilidade geral (GA) na data de assinatura das ordens de serviço (SOW):
- 4.7) VMware Cloud Foundation
Deployed through VMware Cloud Foundation:
 - VMware vRealize Automation
 - VMware vRealize Network Insight
 - VMware vRealize Operations Manager
 - VMware vRealize Log Insight
 - VMware vRealize Suite Lifecycle Manager
 - VMware Tanzu Kubernetes Grid
 - VMware Tanzu Mission Control
- 4.8) Ao final da implementação, o ambiente de *Software Defined Datacenter* deverá estar totalmente funcional contando com plataforma de virtualização de servidores, virtualização e segurança de redes, virtualização de *storage*, automação e operações. Será considerada entregue mediante aceite da CONTRATANTE.

- 4.9) **Fase 1** – *Plan & Design* da solução - Sessões de arquitetura, *workshops* técnicos
- 4.9.1) Projetar o VMware Cloud Foundation para uma plataforma de infraestrutura hiper-convergente.
 - 4.9.2) Visão geral da arquitetura do Cloud Foundation, discussão dos casos de uso para a plataforma, análise das opções de design e fornecimento dos pré-requisitos necessários para a implantação da solução incluindo os detalhes sobre a configuração do cluster vSphere, vSAN e NSX-T Management.
 - 4.9.3) Design para o uso do Active Directory como um provedor de identidade e fonte de autenticação e no uso de controle de acesso baseado em função (RBAC) no SDDC Manager, vCenter Server, ESXi e NSX-T Data Center.
 - 4.9.4) Visão geral da arquitetura do domínio de carga de trabalho do Cloud Foundation, definição dos casos de uso, análise das opções de design e fornecimento dos pré-requisitos necessários.
 - 4.9.5) Projetar o vRealize Automation no VMware Cloud Foundation para automação de nuvem.
 - 4.9.6) Workshop do projeto do ambiente do vRealize Automation.
 - 4.9.7) Projetar o vRealize Operations no VMware Cloud Foundation para gerenciamento de operações de infraestrutura.
 - 4.9.8) Design da instância do VMware vRealize Operations Manager conforme implementação a partir do VMware Cloud Foundation.
 - 4.9.9) Workshops de levantamento dos requisitos com base nos estados atuais e futuros. Os tópicos do workshop incluem, mas não estão limitados a fontes de dados do cliente, pontos de integração, necessidades de monitoramento de aplicativos, bem como arquitetura corporativa.
 - 4.9.10) Projetar o vRealize Network Insight para a visibilidade da rede.
 - a. Design da instância do *VMware vRealize Network Insight* conforme implementação a partir do *VMware Cloud Foundation*.
 - b. Modelagem e planejamento da rede com a plataforma de verificação e garantia de rede.
 - 4.9.11) Projetar o vRealize Log Insight para coleta e análise de logs.
 - a. Design da instância do VMware vRealize Log Insight conforme implementação a partir do VMware Cloud Foundation.
 - b. Definição dos Content Packs que serão instalados e os requerimentos de configuração.
 - c. Definição do encaminhamento de logs para outras plataformas.
 - 4.9.12) Projetar a implementação o NSX para *VMware Cloud Foundation*.
 - a. Design e definição dos casos de uso do NSX-T no VMware Cloud Foundation.
 - b. Definição das funções de rede que serão configuradas no NSX (Load Balance, Firewall, Distributed Firewall, Router, etc.).

- c. Definição das tecnologias que serão empregadas nos casos de uso e seus requerimentos.
- 4.9.13) Projetar a implementação o vSphere Replication para *VMware Cloud Foundation*.
- a. Design das instâncias de replicação sobre a plataforma VMware Cloud Foundation.
 - b. Definição das máquinas virtuais a serem replicadas.
- 4.9.14) Projetar a implementação o *VMware Tanzu Kubernetes Grid* para *VMware Cloud Foundation*.
- a. Design de um cluster TKG para produção e outro para desenvolvimento sobre a plataforma VMware Cloud Foundation.
 - b. Definição das extensões do TKG.
 - c. Definição das políticas de balanceamento de cargas e comunicação das aplicações kubernetes.
 - d. Definição das políticas de acesso.
 - e. Definição dos requisitos para integração com o Tanzu Mission Control.
- 4.10) Fase 2 - Deploy Infraestrutura VMware Cloud Foundation.**
- 4.10.1) Implementar o *VMware Cloud Foundation* para uma plataforma de infraestrutura hiperconvergente.
 - 4.10.2) Verificações dos pré-requisitos de *hardware*, ativação e configuração do *VMware Cloud Foundation* usando a VM do *VMware Cloud Foundation Builder*.
 - 4.10.3) Implementação e a configuração de hosts do VMware ESXi™, instância do SDDC Manager, VMware vCenter Server®, VMware vSAN™ e VMware NSX-T® para o workload domain de gerenciamento.
 - 4.10.4) Implantação e configuração de domínios de carga de trabalho de infraestrutura virtual (VI) no VMware SDDC Manager. O dimensionamento é específico para o número de hosts e a quantidade de armazenamento configurada para o domínio de carga de trabalho.
 - 4.10.5) Implantação e Configuração do VMware Skyline para os ambientes no VMware Cloud Foundation.
 - 4.10.6) Ativação do Customer Experience Improvement Program.
 - 4.10.7) Implementar o NSX no VMware Cloud Foundation
 - a. Implementação do NSX-T no VMware Cloud Foundation.
 - b. Implantação e configuração do NSX Edge para o cluster de gerenciamento e os domínios de carga de trabalho de infraestrutura virtual.
 - c. Instalação da solução de federação do NSX-T com base na arquitetura do VMware Cloud Foundation.

4.11) Fase 3 - Deploy vRSLCM e Monitoração (vROps, vRNI, vRLI)

1. Deploy *vRealize Suite LCM*

- a. Implementação do serviço de vRSLCM através do SDDC Manager.
- b. Implementação do serviço do Workspace One Access para Identity and Access Management.
- c. Configuração dos provedores de autenticação de acordo com a arquitetura dos VMware Cloud Foundation e melhores práticas.

2. Implementar o *vRealize Operations no VMware Cloud Foundation* para gerenciamento de operações de infraestrutura, com as seguintes atividades/entregáveis, considerando:

- a. Coleta de dados e informações para mapeamento das necessidades.
- b. Implantação e configuração dos serviços da solução e da console de administração.
- c. Implantação, configuração e customização do gerenciamento de sistemas operacionais, componentes e serviços.
- d. Implantação, configuração e customização da gestão e previsão de capacidade.
- e. Implantação, configuração e customização da gestão de custos.

3. Implementar o *vRealize Network Insight* para a visibilidade da rede com as seguintes atividades/entregáveis, considerando:

- a. Mapeamento da conectividade de aplicações, se permitido no ambiente implementado.
- b. Otimização do desempenho da rede com visibilidade 360º.
- c. Planejamento e implementação da microssegmentação.
- d. Aplicação das políticas de segurança/regras de firewall recomendadas (modelo de confiança zero).

4. Implementar o *vRealize Log Insight* para a coleta de Logs da Infraestrutura VMware com as seguintes atividades/entregáveis:

- a. Implementação de até uma instância do VMware vRealize Log Insight;
- b. Integração do vRealize Log Insight com o VMware vCenter;
- c. Integração do vRealize Log Insight com o vRealize Operations;
- d. Integração do vRealize Log Insight com um servidor de E-mail;
- e. Integração do vRealize Log Insight com uma fonte de autenticação (Active Directory/LDAP);

4.12) Fase 4 - Deploy Automação (vRA)

1. Implementar o *vRealize Automation no VMware Cloud Foundation* para automação de nuvem privada com as seguintes atividades/entregáveis, considerando:

- a. Design e Implantação do Portal de Provisionamento da solução nuvem privada.
- b. Execução do planejamento e implementação do serviço de provisionamento e automação de itens catálogos e seus componentes/serviços;
- c. Levantamento das informações para desenho de arquitetura para automação de serviços;
- d. Customização do portal para o ambiente incluindo a infraestrutura compartilhada, seus componentes, redes de distribuição, organizações, recursos e catálogos de serviços;
- e. Identificar e revisar processos que serão implementar para o ambiente, considerando o design da solução, definindo metodologia e processos para a criação dos catálogos de serviços;
- f. Instalação da solução de provisionamento automatizado de máquinas virtuais e integração com a solução de nuvem privada;
- g. Integração da solução de provisionamento automatizado com o Microsoft Active Directory para autenticação dos usuários;
- h. Disponibilizar aos usuários a possibilidade de requisitar máquinas virtuais através do catálogo de serviços, envio da requisição através de fluxos de aprovações e implantação destas máquinas virtuais na solução de nuvem Privada.

4.13) **Fase 5 – Deploy *Tanzu Kubernetes Grid* e Configuração do *Tanzu Mission Control***

1. Implementar o Serviço *Tanzu Kubernetes Grid* no VCF para criar dentro do ambiente de nuvem privada a capacidade de provisionar clusters *Kubernetes* de acordo com a arquitetura padrão da *VMware* que é implementada e verificada no ambiente do cliente com as seguintes atividades/entregáveis, considerando:
 - a. Instalação e configuração do serviço *Tanzu Kubernetes Grid* no VCF.
 - b. Configuração da integração entre o serviço *Tanzu Kubernetes Grid* e o *Tanzu Mission Control*.
 - c. Configuração dos clusters de produção e desenvolvimento
 - d. Instalação e configuração das extensões definidas

4.14) **Fase 6 – Transferência de Conhecimento**

1. Realização de *workshops* de transferência de conhecimento das soluções implementadas e o fornecimento do documento de guia de adoção contendo orientações operacionais para as soluções especificadas.

4.15) **Fase 7 – Operação Assistida**

1. Acompanhamento de um Consultor VMware por até 20 dias, de forma remota, trabalhando em horário comercial, para ajudar e suportar o cliente nas atividades de operação do ambiente.
2. Todas as atividades/entregáveis deverão ser detalhadas e apresentadas pela CONTRATADA por meio de ordens de serviço (SOW), previamente ao início das atividades. Os créditos (PSO Credits) deverão ser utilizados para prestação de serviço técnico especializado do fabricante conforme solução adquirida pela CONTRATANTE e quantitativo abaixo:

Fase	Métrica	SKU	Quantidade de créditos	Duração Estimada das Fases
Fase 1 - Plan & Design da Solução	PSO Credits	SVC-CR-20	800	11 semanas
Fase 2 - Deploy Infraestrutura VCF	PSO Credits	SVC-CR-20	310	5 semanas
Fase 3 - Deploy Monitoração	PSO Credits	SVC-CR-20	166	3 semanas
Fase 4 - Deploy Automação	PSO Credits	SVC-CR-20	130	3 semanas
Fase 5 - Deploy Tanzu (TKG e TMC)	PSO Credits	SVC-CR-20	100	2 semanas
Fase 6 - Transferência de Conhecimento	PSO Credits	SVC-CR-20	166	3 semanas
Fase 7 - Operação	PSO	SVC-CR-	368	6 semanas

Assistida	Credits	20		
Total	PSO Credits	SVC-CR- 20	2040	33 semanas

4.16) Os seguintes itens estão fora do escopo deste projeto:

- 4.16.1) Instalação e configuração de aplicativos e sistemas operacionais personalizados ou de terceiros nas máquinas virtuais implantadas.
- 4.16.2) Administração do próprio sistema operacional e de seus recursos ou componentes.
- 4.16.3) Gerenciamento de alterações em máquinas virtuais, sistemas operacionais, aplicativos personalizados ou de terceiros e bancos de dados, e administração de alterações gerais de rede sob controle do Cliente.
- 4.16.4) Trabalho de correção associado a quaisquer problemas resultantes do conteúdo, da abrangência, da precisão e da consistência de dados, materiais ou informações fornecidas pelo Cliente.
- 4.16.5) Instalação ou configuração de produtos VMware não incluídos no escopo deste documento.
- 4.16.6) Instalação e configuração de software de terceiros ou outros serviços técnicos que não se aplicam aos componentes da VMware.
- 4.16.7) Configuração de produtos VMware usados para serviços, exceto os implementados para os casos de uso de comum acordo.

ANEXO V

CARACTERÍSTICAS DA SOLUÇÃO VCF (VMWARE CLOUD FOUNDATION) LOTE-2

- 1- O VCF é a solução de Infraestrutura Definida por Software ou Datacenter Definido por Software da VMware, e é a solução considerada a mais completa tecnicamente pelo Gartner, sendo classificada com nota máxima em mais em cerca de 85% dos critérios críticos analisados³³. Ele é composto por VMware vSphere, o Virtual SAN, o NSX e o SDDC Manager.
- **Software-defined Storage:** virtualiza os discos internos de servidores x86 ou appliances e distribui o armazenamento em diferentes nós de armazenamento ou hiperconvergência, reduzindo footprint de hardware, custo total de propriedade, facilitando operações e ampliando a escalabilidade, agilidade e flexibilidade da infraestrutura.
 - **Software-defined Networking:** permite a criação de um overlay de rede, abstraindo roteamento e regras na rede física e permitindo o gerenciamento através de políticas e entrega de redes denominadas AVNs (Application Virtual Network), que facilitam a replicação e configuração de novas redes de forma automatizada, sem a necessidade de configuração em diversos dispositivos distintos, oferecendo maior controle, visibilidade e estabilidade.
 - **Segurança Intrínseca:** A entrega de segurança em todas as camadas da infraestrutura *by design*, sem a necessidade de pensar a segurança de forma separada. O VCF entrega segurança, auditoria e criptografia nativamente em qualquer implementação, e ainda pode ser reforçada através de guias e pacotes de software específicos.
 - **Hypervisor:** O vSphere é o hypervisor mais conhecido e é amplamente utilizado no TJMG, suportando aplicações críticas com alta disponibilidade e funcionalidades de nível enterprise que ajudam a garantir desempenho, facilidade no gerenciamento e maior uptime para as aplicações. Atualmente é o que hospeda o PJE e as demais aplicações em Datacenter Virtual do TJMG
 - **Gerenciamento:** O VMware Cloud Foundation entrega gerenciamento centralizado e automação da infraestrutura através do **SDDC Manager**, que possibilita visibilidade e fácil operacionalização de atividades críticas no dia-a-dia, tais como patching, updates, escalabilidade, movimentação de recursos, controle de senhas e certificados digitais.
 - **Hybrid Multi-Cloud:** O VMware Cloud Foundation já prepara o ambiente para futuras necessidades de uso de ambientes de nuvem pública, permitindo a integração entre o mundo on-premises e off-premises, através da entrega de infra-estrutura consistentes e operações consistentes entre os maiores provedores de nuvem pública, permitindo assim também a adoção de uma estratégia multi-cloud (ou multi-nuvem).
- 2- Além disso, junto ao VCF as ferramentas VCenter e a VRealize Suite (agregação de várias ferramentas) – ambas já utilizadas pelo TJMG para operações do dia a dia que serão relatadas a seguir:
- 2.1 VCenter é a ferramenta de gerenciamento para a realização de manutenção, provisionamento e gestão de infraestrutura virtual e gestão de políticas, permissionamento e segurança no nível das VMs.

³³ Solution Scorecard for VMware Cloud Foundation With Tanzu. Disponível em:
<https://www.gartner.com/document/4002068?ref=authrightrec&refval=4002019>. Acesso em 10/07/2021

- 2.2 O Monitoramento, troubleshooting e otimização nas operações é possível através do vRealize Operations, que permite o controle e ajuste fino do ambiente, promovendo melhoria contínua, economia de recursos, resolução de problemas de forma pró-ativa e tuning através de Machine Learning e AI
 - 2.3 O consumo dos recursos de infraestrutura, é possível através do vRealize Network Insight, que permite consumir infraestrutura como código dentro do ambiente de nuvem privada ou em diversas opções de nuvem pública. Disponibiliza ainda o consumo de serviços via portal web e a criação e customização de blueprints, além da integração com ferramentas amplamente conhecidas de gerenciamento de configuração externas.
 - 2.4 A centralização dos LOGs é realizada através do vRealize LogInsight, que absorve os eventos de todas as ferramentas e permite a consulta através de diversos endpoints através de pesquisas contextuais.
 - 2.5 Há também uma ferramenta para automação de ambiente e criação de imagens de servidores de forma automatizadas para realizar um deploy de máquinas de forma automatizada que seria o Vrealize Automation
- 3- Essa experiência prévia garante o conhecimento necessário para continuar suportando as novas versões e funcionalidades complementares citadas acima, pois todas as tarefas são centralizadas e integradas à estas duas plataformas.

ANEXO VI



Brazil Public Sector Ready! Partner Program Dashboard

Last Refreshed On: 10.3.2022

Program Requirements:

1. Must be at Principal, Advanced or Partner Tier.
2. Achieved at least 3 Solution Competencies.
3. Achieved an external ethics and compliance certification. (Effective only on June 1, 2021)

Country
BRAZIL

Highest Partner Connect Tier

- Null
- Advanced
- Enrolled
- Partner
- Principal

Highest IT Priority MSC Tier	Partner ID	Account Name	Certified	Solution Competencies													Total Achieved Competencies 3 to 13 and Null values	Certified <input type="checkbox"/> Null <input checked="" type="checkbox"/> Yes	
				Business Continuity	Cloud Provider	Desktop Virtualization	Endpoint Protection	Hyper-Converged Infrastructure	Management Automation	Management Operations	Mobility Management	Modern Applications Platform	Network Virtualization	Server Virtualization	Software Defined Wide Area Networks (SD-WAN)	Whisper Cloud on AWS			
Principal	1446032	Compwire Informatica Ltda	Yes	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	11	<input checked="" type="checkbox"/>
	1651953	DECISION SERVIÇO DE TECNOLOGIA DA INFORM.	Yes	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	8	<input type="checkbox"/>	
	57692100	Extreme Digital Solutions	Yes	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	10	<input type="checkbox"/>	
	1243855	IT-One Tecnologia da Informacao S.A.	Yes	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13	<input type="checkbox"/>	
	2317192	NTT Brasil Comércio e Serviços de Tecnologia LTDA	Yes	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	9	<input type="checkbox"/>	
	1359922	OST Tecnologia Ltda	Yes	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	11	<input type="checkbox"/>	
	10491484	SYSTEMS SISTEMAS E TECNOLOGIA EM INFORM.	Yes	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	12	<input type="checkbox"/>	
	1995992	Aded Solucoes em TI	Yes	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	9	<input type="checkbox"/>	
	2312977	AMM TECNOLOGIA E SERVICOS DE INFORMATICA	Yes	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	9	<input type="checkbox"/>	
	10462567	Click TI	Yes	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	3	<input type="checkbox"/>	
Advanced	58038325	Connect Teleinformatica e Consultoria LTDA	Yes	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	8	<input type="checkbox"/>	
	1125116	Decatron Automacao e Tecnologia de Informacao LI	Yes	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	3	<input type="checkbox"/>	
	1333786	Digital Work Computer Service Ltda	Yes	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	3	<input type="checkbox"/>	
	1400890	Drive A	Yes	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	3	<input type="checkbox"/>	
	56581617	EM2 IT Solutions	Yes	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	4	<input type="checkbox"/>	
	1478344	G3 Comércio e Sistemas LTDA	Yes	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	3	<input type="checkbox"/>	
	10060721	Hardlink	Yes	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	5	<input type="checkbox"/>	
	2300055	Infinet Solucoes em TI Ltda	Yes	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	6	<input type="checkbox"/>	
	10059314	Informatica Empresarial LTDA	Yes	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	3	<input type="checkbox"/>	
	59173719	INTERSOFT SOLUÇÕES EM INFORMÁTICA EIRELI	Yes	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	3	<input type="checkbox"/>	
	58674269	ITware Solucoes em TI	Yes	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	4	<input type="checkbox"/>	
	56775329	Lenovo Latin America	Yes	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	3	<input type="checkbox"/>	
	10119621	LTA-RH Informatica, Comercio, Representacoes LTD.	Yes	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	4	<input type="checkbox"/>	
	57381852	MEMORA PROCESSOS INOVADORES S.A.	Yes	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	7	<input type="checkbox"/>	
	10408740	Perfil Computacional Ltda	Yes	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	6	<input type="checkbox"/>	
	1571178	Plugnet Comercio e Representacao Ltda	Yes	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	6	<input type="checkbox"/>	
	10900897	PPN INFORMATION TECHNOLOGY LTDA	Yes	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	9	<input type="checkbox"/>	
	56188992	Print Soluções	Yes	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	5	<input type="checkbox"/>	
	1849352	PromonLogicalis	Yes	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	5	<input type="checkbox"/>	
	1835435	SERCOMPE COMPUTADORES LTDA	Yes	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	3	<input type="checkbox"/>	
1122202	Service IT Solutions	Yes	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	7	<input type="checkbox"/>		
10430327	Servix Informatica	Yes	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	7	<input type="checkbox"/>		
10077084	SoftwareONE Brasil	Yes	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	6	<input type="checkbox"/>		
1796204	Telatec Computadores e Sistemas Ltda	Yes	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	6	<input type="checkbox"/>		
1651079	Trade IN Technology	Yes	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	3	<input type="checkbox"/>		
59594407	4D Solucoes em Tecnologia da Informacao LTDA	Yes	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	3	<input type="checkbox"/>		
56547182	Asset Information Technology	Yes	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	3	<input type="checkbox"/>		
58569990	BB Technology and Services	Yes	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	3	<input type="checkbox"/>	
1220994	Columbia Storage Integracao de Sistemas Ltda	Yes	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	4	<input type="checkbox"/>	
56842356	Converge Data	Yes	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	5	<input type="checkbox"/>		
58168796	Estrategia II Ltda	Yes	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	3	<input type="checkbox"/>		
57110379	Futura TRADE DISTRIBUTION AND SERVICES LTD	YES	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	3	<input type="checkbox"/>	
10643696	Gualba Computers Ltd	Yes	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	4	<input type="checkbox"/>		
10660935	Hervatach	Yes	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	3	<input type="checkbox"/>	
58137922	ios Informatica Organizacao E Sistema S a	Yes	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	3	<input type="checkbox"/>		
1405635	LanLink Informatica Ltda	Yes	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	7	<input type="checkbox"/>		
57260174	Leni S Silva de Lucena	Yes	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	3	<input type="checkbox"/>		
1445413	Microware	Yes	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	3	<input type="checkbox"/>		
5729127	UNI-IT	Yes	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	3	<input type="checkbox"/>		
58182905	VS Data Comercio & Distribuicao Ltda	Yes	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	3	<input type="checkbox"/>		
2002645	YSSY SOLUCOES SA	Yes	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	3	<input type="checkbox"/>	