



PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA - CASA CIVIL
SCN, Quadra 02 Bloco E - CEP 70712-905 - Brasília/DF
Telefone: (61) 3424-3866 - <https://www.iti.gov.br>

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

Processo Administrativo nº 00100.001260/2020-26

INTRODUÇÃO

O Estudo Técnico Preliminar tem por objetivo identificar e analisar os cenários para o atendimento da demanda que consta no Documento de Oficialização da Demanda, bem como demonstrar a viabilidade técnica e econômica das soluções identificadas, fornecendo as informações necessárias para subsidiar o respectivo processo de contratação.

Referência: Art. 11 da IN SGD/ME nº 1/2019.

A presente análise tem por objetivo demonstrar a viabilidade técnica e econômica para a aquisição da solução de virtualização, orquestração e backup de ambiente virtualizado, contemplando garantia e suporte técnico, e fornecer as informações necessárias para subsidiar o Termo de Referência.

1. DEFINIÇÃO E ESPECIFICAÇÃO DAS NECESSIDADES E REQUISITOS

1.1. Identificação das necessidades de negócio

1.1.1. Esta demanda está alinhada com as seguintes diretrizes estratégicas:

Tabela Diretrizes Estratégicas

Objetivos Estratégicos -Planejamento Estratégico 2019-2022	Necessidades previstas no PDTIC 2019-2020	Ações do PDTIC 2019-2020

AL-3 -Melhorar as soluções de tecnologia da informação e comunicação mantendo-as compatíveis com as demandas institucionais	NEI-04 -Aprimorar serviços e governança de TIC NEI-07 -Otimizar a gestão dos recursos de TIC do ITI	ACTI-33 -Aquisição de software de backup e alta disponibilidade para múltiplos sites ACTI-37 -Aquisição de software de virtualização e de orquestração de ambiente virtualizado
---	--	--

Tabela PAC 2020 – Plano Anual de Contratação - UASG: 243001 - INSTITUTO NAC. DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

Nº Item	Tipo do item	Subitem	Código do item	Descrição	Descrição sucinta do objeto
31	Solução de TIC	SERVIÇOS DE TIC	27472	LICENCIAMENTO DE DIREITOS PERMANENTES DE USO DE OUTROS SOFTWARES PROGRAMAS DE COMPUTADOR	Aquisição de software de virtualização e de orquestração de ambiente virtualizado

1.1.2. O Instituto Nacional de Tecnologia da Informação – ITI é uma autarquia federal criada pelo Art. 12 da Medida Provisória no 2.200-2, de 24 de agosto de 2001, com sede e foro no Distrito Federal, vinculada à Casa Civil da Presidência da República e que tem por missão manter e executar as políticas da Infraestrutura de Chaves Públicas Brasileira – ICP-Brasil. Ao ITI compete ainda ser a primeira autoridade da cadeia de certificação digital – AC Raiz.

1.1.3. Para dar cumprimento às suas competências, o ITI conta com órgãos específicos que compõem a sua estrutura organizacional. Dentre estes, cabe à Diretoria de Infraestrutura de Chaves Públicas - DINFRA, através da Coordenação-geral de Infraestrutura e Segurança da Informação – CGISI, o planejamento, coordenação e execução dos processos referentes à gestão da infraestrutura tecnológica e da segurança da informação para atendimento às necessidades finalísticas do Instituto.

1.1.4. Assim, a CGISI implementa um processo permanente de modernização visando o aperfeiçoamento da sua infraestrutura tecnológica. Deste modo, a melhoria contínua relacionada ao seu ambiente tecnológico é fundamental para o atendimento às demandas das áreas finalísticas.

1.1.5. Os ambientes de servidores gerenciados pela CGISI utilizam tecnologias de virtualização de forma extensiva, pois o seu uso permite ampliar o aproveitamento da capacidade de processamento disponível e incorporar arranjos de configuração com fortes características de disponibilidade e tolerância a falhas, além de recursos que facilitam a administração e gerência dos ambientes.

1.1.6. Adicionalmente, é possível criar e gerenciar planos de recuperação diretamente na ferramenta de gestão do ambiente virtual, realizando orquestração automatizada e testes de planos de recuperação centralizados sem interrupção das atividades para simplificar o gerenciamento da recuperação de desastres para todos os aplicativos virtualizados.

1.1.7. Além disso, a AC Raiz dispõe de dois sites para provimento dos serviços, de forma que, na ocorrência de indisponibilidade de um deles, o outro assume automaticamente a operação dos serviços de tecnologia da informação, que será complementado com a solução de backup e disaster recovery permitindo o contingenciamento integral em caso de desastres.

1.1.8. A automação do ambiente é um requisito imprescindível, dado que esta funcionalidade aumenta a probabilidade de operação plena da infraestrutura mesmo nesses cenários de descontinuidade.

1.1.9. A recuperação de desastres garante o objetivo do tempo de recuperação, em inglês *Recovery Time Objective* ou RTO e objetivo do ponto de recuperação, em inglês o *Recovery Point Objective* ou RPO, altamente confiáveis e possuem nível de complexidade muito mais baixo em relação às soluções tradicionais de recuperação de desastres, além da possibilidade de expandir a proteção contra desastres para todos os aplicativos executados na plataforma vSphere. RTO diz respeito à quantidade de tempo que as operações levam para voltar ao normal, em caso de parada e RPO diz respeito à quantidade de informação que é tolerável perder no caso de uma parada nas operações.

1.1.10. Os planos de recuperação poderão ser testados quantas vezes forem necessárias sem interromper os sistemas de produção. O fluxo de trabalho de testes inicia as máquinas virtuais protegidas em um ambiente separado, garantindo que as máquinas de teste sejam completamente isoladas das máquinas virtuais de produção. Ao final, é possível ter relatório detalhado com os resultados dos testes incluindo o RTO alcançado. Com essas informações, é possível ter a certeza de que a proteção contra desastres atenderá aos objetivos corporativos.

1.1.11. A solução de virtualização atualmente utilizada, contudo, precisa de expansão, tanto para atendimento das demandas crescentes da AC Raiz da ICP-Brasil. Além disso, há licenças com o prazo de suporte próximo de expirar, necessitando renovação de forma a garantir as atualizações do produto e, ainda, há a necessidade de contratação de suporte técnico especializado on site, de forma a suprir carência de recursos humanos da autarquia para demandas pontuais.

1.1.12. Dessa forma, a CGSI identificou a necessidade de expansão, bem como melhorias que podem ser implantadas ou incrementadas na infraestrutura, objetivando a elevação da qualidade dos serviços suportados e fornecidos aos órgãos da administração e à sociedade, de forma a incorporar os recursos de alta disponibilidade, tolerância a falhas, backup, gerenciamento e monitoramento adequados à criticidade dos ambientes, assim como, garantia e suporte técnico, se faz necessário a aquisição de licenças de uso de uma solução de virtualização, orquestração e backup conforme especificações detalhadas no termo de referência, com no mínimo 36 meses de atualizações, garantia e assistência técnica prestada pelo fornecedor ou representante formalmente constituído.

1.1.13. Essa expansão da solução, mediante a aquisição de novas licenças, tem por objetivo suprir a necessidades decorrentes do aumento da demanda, para suportar a inclusão de servidores de rede e o suporte técnico on site, para apoio e solução de problemas através de profissionais devidamente qualificados e certificados, sendo objeto das necessidades listadas no Documento de Oficialização da Demanda –DOD.

1.1.14. O vSphere é a plataforma de virtualização propriamente dita para a criação de infraestruturas em nuvem. Ela permite aos usuários executar vários servidores como se fosse instâncias virtualizadas dentro de um único equipamento. É o produto atualmente em uso no ITI. O vCenter complementa a solução gerenciando todo o ambiente virtualizado. Ele fornece ao administrador uma visão geral dos sistemas virtualizados, permite gerar gráficos e relatórios, planejar ações técnicas e otimizar tarefas e rotinas que sem ele demandariam mais tempo e recursos humanos.

1.1.15. Quanto à necessidade de renovação das atuais licenças, o ITI adquiriu 20 licenças do Vmware vSphere 6 with Operations Management Enterprise Plus em dezembro/2017 e 4 licenças em dezembro de 2018, ambas as aquisições com suporte e garantia para atualização de 36 meses. Adicionalmente, o ITI adquiriu 1 licença do vCenter Server 6 Standard para gerenciar todo o ambiente virtual. Considerando que o suporte garantirá a atualização do produto para as versões que forem disponibilizadas pelo fabricante, há a necessidade de atualização desse parque de licenças, sendo que das 24 licenças do vSphere deverão ser renovadas 20 em dezembro de 2020 e mais 4 em dezembro de 2021.

1.1.16. Além da expansão da infraestrutura atual, com o Decreto 10.543 de 13 de novembro de 2020 surgiu a necessidade de um novo ambiente para atender as atribuições previstas referentes à assinatura avançada, sendo necessária a aquisição de mais licenças vmware para este ambiente, com isso aumentando o quantitativo inicialmente estabelecido de 16 licenças para 32.

1.1.17. Considerando o Decreto 10.543/2020, as estimativas citadas no documento Solicitação SGD - Assinatura Avançada (0459898) e o Ofício SGD - Assinatura Avançada (0459897) serão utilizados para o ambiente de assinatura avançada 8 servidores físicos com 2 processadores por servidor que necessitam de 16 licenças de VMware (item 1) adicionais (1 licença por processador). Como o Item 1 está sob as regras do PMC-TIC da SGD, é um preço tabelado, portanto não há necessidade de nova pesquisa de preços devido ao aumento no quantitativo.

1.2. **Identificação das necessidades tecnológicas**

1.2.1. A infraestrutura da AC Raiz da ICP-Brasil é composta por ambientes de produção, contingência e homologação, englobando desde os serviços básicos de rede, DNS, MTA, firewall, Idap e backup a aplicações diversas específicas da AC Raiz da ICP-Brasil.

1.2.2. Os ambientes de servidores gerenciados pela Coordenação-geral de Infraestrutura e Segurança da Informação - CGISI utilizam tecnologias de virtualização da marca VMWare, que permitem ampliar o aproveitamento da capacidade de processamento disponível e incorporar arranjos de configuração com fortes características de disponibilidade e tolerância a falhas, além de recursos que facilitam a administração e a gerência dos ambientes.

1.2.3. Um dos principais ambientes é o de certificação digital. O ambiente para emissões de certificados e LCR - Listas de Certificados Revogados e sua publicação impacta no aumento de demandas da infraestrutura tecnológica da AC Raiz da ICP-Brasil de forma direta, resultando em maior volume de trilhas de auditoria, tráfego de rede, consumo de processamento e memória, bem como, maior demanda por recursos tecnológicos de apoio à automação das atividades operacionais.

1.2.4. Diante do aumento das demandas de infraestrutura, há a necessidade de expansão da solução, além da renovação das atuais licenças para manter as atualizações e suporte.

1.2.5. A AC Raiz dispõe de garantia para as licenças atualmente em uso, as quais, possibilitam atualizações da solução com as versões mais novas disponíveis, mas, com o fim da vigência o ambiente ficará desatualizado e sem suporte técnico para o produto implantado, que atualmente não está contratado. Esta situação acarreta riscos à disponibilidade do ambiente, uma vez que os escassos recursos humanos disponíveis são insuficientes para prover soluções de problemas relativos ao ambiente virtualizado com a agilidade necessária para atendimento da disponibilidade mínima de 99,99% da AC Raiz da ICP-Brasil, prevista na DECLARAÇÃO DE PRÁTICAS DE CERTIFICAÇÃO DA AUTORIDADE CERTIFICADORA RAIZ DA ICP-BRASIL (DOC-ICP-01). Ou seja, na ocorrência de um problema ou de um incidente que comprometa a camada de virtualização, a CGISI não terá o suporte para restabelecimento do serviço pelo fabricante, podendo haver indisponibilidade do ambiente sem previsão de prazo de solução, contrariando o disposto na DOC-ICP-01.

1.2.6. A fim de garantir a disponibilidade mínima, além da garantia e suporte, é imprescindível o backup e restauração das máquinas virtuais em nível de imagem completa de cada máquina, compatível com a solução VMWare de virtualização, para que em casos de desastre o ambiente possa ser restaurado, sem perda de dados. No ITI está implantada e configurada a solução Veeam, no ambiente da COTIC, que as equipes já possuem conhecimento.

1.2.7. Conforme exposto, a virtualização de servidores de rede ocupa papel importantíssimo na operação da AC Raiz, além de ser essencial para o provimento de uma infraestrutura de AC Raiz para fornecimento de serviços de qualidade aos demais órgãos da administração e à sociedade.

1.2.8. Diante desse cenário, fica iminente o risco de indisponibilidade e descontinuidade de negócio, tornando-se fundamental a contratação do suporte técnico *on site*, assim como a ampliação do ambiente virtualizado, dispondo-se de infraestruturas independentes para

atendimento das demandas da ICP-Brasil e daquela de assinatura avançada decorrente das atribuições previstas para o ITI no Decreto 10.543 de 13 de novembro de 2020, portanto, se justificando a necessidade de aquisição.

1.2.9. Atualmente, a infraestrutura virtual da AC Raiz da ICP Brasil é composta por 110 máquinas virtuais (VM) em três sites redundantes, que dão suporte às aplicações e aos serviços críticos dessa Autoridade Certificadora Raiz, com destaque aos repositórios de LCRs e certificados digitais, conforme disponibilidade mínima prevista na DOC-ICP-01 de 99,99%, com possibilidade de paradas pontuais de no máximo 52,5 minutos/ano.

1.2.10. As necessidades tecnológicas da solução estão detalhadas abaixo, nas seções: Gerenciamento da Infraestrutura Virtualizada (aquisição de licenças e renovação), Gerenciamento para Ambiente Virtual, Software para Virtualização de Redes (aquisição de licenças e renovação), Software para Virtualização de Redes (aquisição de licenças e renovação), Software de Backup para Ambiente Virtual, Suporte 24 X 7 com garantia e atualização de versão do fabricante, Repasse de Conhecimento e Serviço Técnico Especializado de Apoio e Operação Assistida .

1.2.11. Gerenciamento da Infraestrutura Virtualizada (aquisição de licenças e renovação)

- I - Solução analítica pró-ativa e em tempo real de desempenho do ambiente;
- II - A solução deve usar sistema analítico e dinâmico para detecção de anomalias e problemas de desempenho.
- III - A Solução NÃO deve ser baseada em threshold. Uma vez que eles são muito trabalhosos de se criar e manter.
- IV - A solução deve ser completamente “data agnostic”, ou seja, deve poder analisar qualquer tipo de dado que seja enviado a ela de forma temporal.
- V - A solução deve ter um processo automático de análise e identificação pró-ativa de anomalias no ambiente e possíveis causa raiz da anomalia antes que a mesma afete o ambiente operacional.
- VI - A solução deve possuir dashboard integrados para análise de performance, capacidade e configuração do ambiente em tempo real.
- VII - A solução deve se integrar totalmente com o ambiente de virtualização sem a necessidade de instalação de agentes nos servidores virtualizados.
- VIII - A solução deve ser capaz de entender as peculiaridades do ambiente virtual como “ballooning”, funcionalidades de “over comiting”, funcionalidades de movimentação de máquinas virtuais entre servidores físicos, etc, em sua análise de performance e capacidade para que não se ocorram falsos positivos.
- IX - A solução de análise de performance deve possuir uma integração nativa com a plataforma de virtualização proposta.
- X - A solução deve ser implementada em arquitetura WEB.
- XI - A solução deve conseguir mostrar em um único dashboard os Data Centers da organização, os hosts que os mesmos possuem, as máquinas virtuais e desses hosts, além de mostrar o impacto que uma máquina virtual pode ocasionar em seu host.
- XII - A solução deve possuir a capacidade de através de seu sistema analítico, avisar proativamente sobre problemas de desempenho antes que os mesmos ocorram sem se basear em thresholds estáticos.

- XIII - A ferramenta de análise de desempenho da solução deve possuir a característica de aprender o comportamento do ambiente e sua sazonalidade.
- XIV - A solução deve conseguir demonstrar um “health score” de todo seu ambiente, como também separado por Data Center, cluster, servidor host, e máquina virtual, em tempo real das operações da organização de forma gráfica.
- XV - A solução deve possuir uma arquitetura flexível, podendo ser implementada totalmente de forma virtual.
- XVI - A solução deve ser capaz de contabilizar e analisar em tempo real todas as anomalias que estão ocorrendo no ambiente.
- XVII - A solução deve ser capaz de demonstrar o estado do ambiente da organização através de “heatcharts”. Que é a forma mais fácil de se visualizar muitas máquinas de forma simultânea.
- XVIII - A solução deve possuir a habilidade de se fazer análises “what-if” do ambiente se criando vários cenários. Na criação desses cenários a solução deve levar em conta todas as funcionalidades e métricas intrínsecas a um ambiente virtual como “ballooning”, e outras funcionalidades de “overcommit”.
- XIX - A solução deve ser capaz de identificar as máquinas virtuais que nunca foram ligadas.
- XX - A solução deve identificar quais máquinas virtuais estão superdimensionadas e também sugerir a configuração ideal das mesmas.
- XXI - A solução deve identificar quais máquinas virtuais estão subdimensionadas e também sugerir a configuração ideal das mesmas.
- XXII - A solução deve ter a capacidade de projetar no tempo quando o ambiente sofrerá de contenção e qual será a mesma contenção: Memória, processamento, disco, rede, armazenamento.
- XXIII - A solução deve ser capaz de fazer uma análise histórica do uso de recursos.
- XXIV - A solução deve ser capaz de criar gráficos para fácil entendimento de forma automática.
- XXV - A solução deve ser capaz de identificar hosts estressados e subutilizados da plataforma de virtualização.
- XXVI - A solução deve ser capaz de identificar a capacidade restante em seu ambiente virtualizado.

1.2.12. Gerenciamento para Ambiente Virtual

- I - Capacidade de gestão de, pelo menos, 10 (dez) mil máquinas virtuais em funcionamento simultâneo.
- II - Suportar, pelo menos, trezentas conexões administrativas simultâneas.
- III - Deverá permitir a gerência centralizada de todo o parque virtualizado, a partir de uma única console.
- IV - Possuir console centralizada WEB para acesso ao ambiente de virtualização.
- V - A console WEB deverá suportar Mozilla FireFox, Internet Explorer e Google Chrome.

- VI - A Console de gerência centralizada deverá permitir a criação de workflows para automação e orquestração dos processos de virtualização.
- VII - Deverá permitir o compartilhamento dos recursos físicos do servidor entre as máquinas virtuais, com a possibilidade de definir a quantidade mínima e máxima de CPU e memória para cada máquina virtual e grupo de máquinas virtuais.
- VIII - Deverá permitir o compartilhamento dos recursos físicos do servidor entre as máquinas virtuais, com a possibilidade de definir a saída de banda de rede para cada máquina virtual.
- IX - Permitir a criação de ambiente de alta disponibilidade (cluster ou tecnologia equivalente ou superior) entre as máquinas virtuais, independente se estas estão em servidores físicos diferentes ou não.
- X - A solução deverá ser capaz de monitorar de forma inteligente os servidores físicos e virtuais, fazendo o balanceamento de carga das máquinas virtuais de forma automática, ou seja, movendo as máquinas virtuais entre os servidores físicos de acordo com a necessidade de recursos de CPU e memória.
- XI - Permitir configurar regras de afinidade que definam em quais hosts dentro de um cluster, uma máquina virtual poderá rodar.
- XII - A solução deverá ser capaz de realocar máquinas virtuais entre servidores físicos de forma automática, em horários de baixa utilização dos servidores. Para realizar essa tarefa a solução deverá suportar, no mínimo, os protocolos WOL e IPMI.
- XIII - Permitir a funcionalidade de migração de uma máquina virtual de uma máquina física para outra máquina física, sem necessidade de interrupção dos serviços da máquina virtual.
- XIV - Permitir a migração de máquinas virtuais entre diferentes servidores físicos para fins de manutenção, balanceamento de carga e ou upgrades, sem desligamento da máquina virtual e sem interrupção do serviço utilizando armazenamento compartilhado.
- XV - Permitir, no mínimo, 4 migrações simultâneas de máquinas virtuais entre dois servidores físicos simultaneamente.
- XVI - Permitir que as migrações distribuam a carga entre duas placas de rede.
- XVII - Permitir migração de máquinas virtuais entre switches virtuais diferentes, entre switches virtuais tipo padrão para distribuído, padrão para padrão e entre distribuído para distribuído.
- XVIII - Possuir funcionalidades de detecção de falha de uma máquina física, migrando automaticamente as máquinas virtuais afetadas para controle de outra máquina física e procedendo, sua ativação automaticamente. Deverá suportar um grupo (cluster) de até 64 servidores simultaneamente.
- XIX - Definir prioridades na reativação das máquinas virtuais.
- XX - Possuir funcionalidades de detecção de falha de uma máquina física, migrando automaticamente as máquinas virtuais afetadas para controle de outra máquina física;
- XXI - Possuir funcionalidades de detecção de falha do sistema operacional de uma máquina virtual, procedendo, sua ativação automaticamente após um período pré-definido.

- XXII - Permitir a criação de uma imagem espelho da máquina virtual em outro servidor físico garantindo que em caso de falha a máquina virtual continua sua operação no outro servidor sem interrupção dos serviços, suportando máquinas virtuais de até 4 vCPU.
- XXIII - Permitir priorizar automaticamente determinado recurso (CPU e memória) a determinada máquina virtual no caso de concorrência de recurso sem necessidade de desligar a máquina virtual.
- XXIV - Permitir que ferramentas de backup realizem backup e recuperação incrementais, diferenciais e de imagem completa de máquinas virtuais para os sistemas operacionais Windows e Linux centralizado sem agentes. O backup passa a ser feito na camada de virtualização, o gerenciamento é feito por serviço de backup eliminando o peso do backup sobre os servidores físicos ou máquinas virtuais.
- XXV - Permitir realizar o backup de imagens de múltiplas máquinas virtuais simultaneamente sem a necessidade de desligá-las.
- XXVI - Permitir a criação de novas máquinas virtuais através de modelos já criados (biblioteca de templates), e prontos para serem instalados em qualquer servidor físico que componha o ambiente de servidores consolidados.
- XXVII - Permitir a visualização gráfica da topologia da infraestrutura virtual.
- XXVIII - Permitir criar modelos de configurações para Hosts físicos e replicá-los para outros hosts da solução de virtualização.
- XXIX - Permitir o monitoramento em tempo real e otimizar a utilização dos recursos não utilizados pelos hardwares.
- XXX - Permitir monitoramento da utilização individual de cada servidor físico e de cada máquina virtual criada.
- XXXI - Permitir configurar faixas de alarme para monitoração de CPU, memória, rede e disco que alertem após um período de tempo pré-definido no estado de alerta.
- XXXII - Permitir a monitoração e notificação de alertas parametrizados através de e-mail, traps SNMP e scripts.
- XXXIII - Permitir exportar dados de desempenho no formato de Excel e HTML.
- XXXIV - Permitir agendamento de tarefas tais como desligar, mover, criar, ligar máquinas virtuais;
- XXXV - Permitir parar, iniciar, suspender, reiniciar máquinas virtuais.
- XXXVI - Permitir o ajuste de uso de CPU e memória por máquina virtual.
- XXXVII - Permitir adicionar CPU e memória a uma máquina virtual sem parada de produção.
- XXXVIII - Permitir o armazenamento dos dados e estatísticas de monitoração da console central em um SGBD (Sistema de gerenciamento de banco de dados) Microsoft SQL Server.
- XXXIX - Permitir armazenar dados e estatísticas de monitoração.
- XL - Permitir a criação de recursos de alta disponibilidade para toda infraestrutura virtual. No caso de perda de um servidor físico, isto deve significar, apenas, menos recursos e não indisponibilidade de servidores. As máquinas virtuais serão reiniciadas automaticamente, onde houver recursos.

- XLI - Permitir coletar informações de performance de servidores físicos, analisar e sugerir cenários para a consolidação dos servidores físicos em máquinas virtuais. A consolidação sugerida pode ser feita com servidores físicos existentes ou adicionando novos servidores com suas respectivas configurações de hardware.
- XLII - Ser capaz de configurar através de interface gráfica a associação de uma ou mais placas de rede a uma máquina virtual, permitindo a distribuição de carga entre as placas de rede e configuração de tolerância a falhas.
- XLIII - Permitir múltiplos snapshots de uma máquina virtual sem a necessidade de desligar.
- XLIV - Possuir API para integração com o console de gerenciamento das máquinas virtuais.
- XLV - Permitir a integração com o console de gerenciamento através de Web Service.
- XLVI - Permitir que máquinas virtuais se conectem a dispositivos USB conectados ao servidor físico.
- XLVII - Permitir a integração com o sistema de diretório pela MICROSOFT ACTIVE DIRECTORY e OPEN LDAP, possibilitando integrar a estrutura de usuários com a hierarquia de segurança dos grupos de servidores e máquinas virtuais sem precisar alterar o esquema do serviço de diretório.
- XLVIII - Possuir funcionalidade para automatização da aplicação de atualizações no sistema operacional utilizado para virtualização.
- XLIX - Possuir funcionalidade para automatização da aplicação de atualizações nas máquinas virtuais com sistema operacional Microsoft Windows de maneira centralizada e sem interrupção de serviço.
- L - Permitir gerenciar o acesso a console de administração de forma granular. Dessa forma, cada usuário ou grupo terá uma quantidade de ações que ele pode executar na console de administração.
- LI - A console de gerenciamento deverá permitir, no mínimo, a granularidade de acesso para as seguintes ações:
 - a) Ligar uma ou mais máquinas virtuais.
 - b) Desligar uma ou mais máquinas virtuais.
 - c) Criar máquinas virtuais.
 - d) Remover máquinas virtuais.
 - e) Criar templates de máquinas virtuais.
 - f) Criação de cluster de máquinas virtuais.
 - g) Adicionar e remover um servidor físico à console de gerenciamento.
 - h) Criar grupos de permissão e associar a usuários.
- LII - Deverá possuir granularidade de permissão à nível de cluster, servidor físico e máquina virtual.
- LIII - Permitir a utilização de soluções de segurança de mercado que façam a análise e remoção de “malware - ameaças” na camada do “Hypervisor”, eliminando a necessidade da instalação de agentes no nível da máquina virtual.

- LIV - Permitir a proteção das máquinas virtuais e seus dados com backups em disco e sem a necessidade de agente instalado nas máquinas virtuais, com deduplicação para reduzir o uso do espaço de backup em disco, tudo isso de forma agendada.
- LV - Permitir a replicação de máquinas virtuais “Power-on” de um servidor físico (Host) para outro via rede WAN ou LAN, sem a necessidade de uma solução de Storage com replicação nativa.

1.2.13. Software para Virtualização de Redes (aquisição de licenças e renovação)

- I - A solução deve suportar a plataforma de virtualização VMWare vSphere 7.0 ou superior.
- II - A solução de virtualização de rede deverá ser gerenciada através de uma console central.
- III - Permitir criar switches, roteadores e firewalls virtuais distribuídos para conexão das máquinas virtuais.
- IV - A solução deve ser capaz de suportar até 1000 hosts por Switch Virtual distribuído.
- V - A solução deve suportar até 60.000 portas virtuais por Switch Virtual distribuído.
- VI - A solução deve suportar até 1.016 portas virtuais por host.
- VII - Permitir a criação de até 128 Switches Virtuais distribuídos por instalação da plataforma.
- VIII - Deverá suportar a tecnologia de VXLAN's para a criação de redes virtuais de camada 2 em cima da camada 3.
- IX - Permitir a criação de até 10.000 redes virtuais VXLAN's.
- X - O módulo de virtualização de rede utilizando tecnologia VXLAN deverá rodar como módulo do Kernel do ESXi.
- XI - Permitir que máquinas virtuais em redes virtuais distintas utilizem o mesmo endereço IP.
- XII - Suportar a conexão com servidores físicos através da funcionalidade “bridge” em software, ou seja, sem necessidade de Hardware adicional, mas também permitir integração com Hardware (switch físico).
- XIII - Os switches virtuais distribuídos devem possuir funcionalidades similares aos de um switch físico, tais como:
- XIV - Suporte a VXLAN com dois stack's na mesma interface de rede, ou seja, um TCP/IP e outro VXLAN.
- XV - Suportar “Multiple Link Aggregation Group”(LAGS) com até 64 LAGS por host e 64 LAGS por Switch Virtual Distribuído.
- XVI - Suportar placas de rede física de 40GB.
- XVII - Suportar Netflow/IPFIX para coletar tráfego de informações IP e enviar para ferramenta de análise.
- XVIII - Suporte a SPAN, RSPAN, ESPAN, Syslog.
- XIX - Suporte a espelhamento de portas lógicas do Switch Virtual.
- XX - Permitir a separação entre plano de dados, plano de gerenciamento e plano de controle na solução de virtualização de rede.

- XXI - A solução deverá prover mecanismos de alta disponibilidade para os elementos do plano de controle em modo ativo-ativo.
- XXII - O plano de controle deverá escalar horizontalmente e ser capaz de distribuir o processamento de forma automática dentro de um único cluster.
- XXIII - O plano de controle dos pacotes VXLAN deve trabalhar em modo unicast, multicast e híbrido, permitindo assim a escolha com base nas características de sua rede e escalabilidade desejada.
- XXIV - A solução deverá possuir uma interface programável e centralizada através de REST.
- XXV - A solução deverá permitir a criação de segmentação lógica na camada virtual, independente da camada física.
- XXVI - Suporte a qualidade de serviço no switch virtual.
- XXVII - A solução deverá ser capaz de exportar as configurações do switch virtual distribuído e se necessário importar novamente essas configurações.
- XXVIII - A solução deverá possuir elementos de roteamento e firewall distribuídos no Kernel do software de virtualização ESXi 6.0 ou posterior. Não será permitido modelo de virtual appliance para tráfego entre as VMs (tráfego Leste-Oeste).
- XXIX - Suportar protocolo ECMP ("Equal Cost Multi-Path") para balancear o tráfego de dados entre diversos caminhos.
- XXX - Possuir plano de controle totalmente separado do plano de dados.
- XXXI - Deverá suportar os seguintes protocolos de roteamento distribuído no Kernel do ESXi de cada servidor físico: BGP, OSPF e Rotas estáticas.
- XXXII - Suporte interfaces em modo bridge para conexão com VLANs em ambientes físicos.
- XXXIII - Todos os atributos de roteamento devem ser sincronizados com elemento de controle evitando flooding ou número excessivo de broadcast.
- XXXIV - O tráfego entre máquinas virtuais no mesmo servidor físico deverá permanecer dentro do servidor, mesmo que em redes distintas, não sendo permitido a utilização de appliance virtual para encaminhamento de pacotes.
- XXXV - A solução deverá permitir o roteamento entre VLANs e VXLANs.
- XXXVI - O roteador distribuído deverá suportar até 999 interfaces lógicas e 8 interfaces de uplink.
- XXXVII - Possuir firewall que mantém estado da negociação dos pacotes (firewall stateful).
- XXXVIII - Suporte a firewall distribuído no Kernel de cada ESXi com alta taxa de desempenho, firewall de identidade e ferramentas para monitoração e logs.
- XXXIX - Permitir que a inspeção de firewall seja aplicada tanto no perímetro do datacenter virtual quanto no nível da interface de rede da máquina virtual. A tabela de regra de firewall deve permitir facilidade no uso e automação com os objetos da infraestrutura virtual.

- XL - Regras de controle de conexão de entrada e saída baseadas nos seguintes parâmetros:
- XLI - Endereço IP - origem/destino;
- XLII - Portas - origem/destino;
- XLIII - Protocolo / tipo (TCP ou UDP);
- XLIV - datacenter;
- XLV - Cluster;
- XLVI - Rede virtual;
- XLVII - Aplicação virtual;
- XLVIII - Associação de recursos;
- XLIX - Máquina Virtual;
- L - Interface de rede da máquina virtual;
- LI - Grupo de segurança;
- LII - Suportar inspeções de rede entre o Kernel do virtualizador e a interface de rede da máquina virtual.
- LIII - Deve suportar inspeções transparentes em camada 2, protegendo contra diversos tipos de ataques, como sniffing de senha, DHCP spoofing, ARP spoofing.
- LIV - Permitir regras de Proteção forçadas de acordo com a rede, porta da aplicação, tipo de protocolo (TCP, UDP) ou tipo de aplicação.
- LV - Permitir proteção dinâmica das máquinas virtuais, mesmo que elas sejam migradas de servidores físicos.
- LVI - Suportar alocação de regras dinâmicas através do uso de etiquetas atreladas as máquinas virtuais.
- LVII - Permitir que administradores visualizem atividades de rede entre as máquinas virtuais ajudando na definição e refinamento das políticas de firewall, identificando gargalos e processos de segurança dos negócios através de relatórios detalhados do tráfego da aplicação (aplicações, sessões e bytes).
- LVIII - Possuir monitoração granular do tráfego para resposta rápida e resolução de problemas.
- LIX - Possuir contadores de tráfego para sessões, pacotes e bytes provendo visibilidade dentro da rede virtual e criações simples de regras de firewall.
- LX - Firewall deve ser capaz de se integrar a soluções de terceiros para prover serviços de Anti-Virus/Anti-Malware, IPS (Intrusion Prevention System), DLP (Data Loss Prevention) e Firewall de Aplicação.
- LXI - Suportar firewall de identidade para grupos do Active Directory da Microsoft.
- LXII - Suportar até 100.000 regras no firewall virtual distribuído.

- LXIII - Fazer tradução do endereço IP do ambiente virtual e para o ambiente físico e vice-versa (DNAT e SNAT).
- LXIV - Mascaramento do endereço IP do ambiente virtual para localidades não confiáveis.
- LXV - Suportar 2000 regras de NAT.
- LXVI - Fazer provisionamento automático de endereço IP (DHCP) para máquinas virtuais.
- LXVII - Configuração de parâmetros como: pool de endereço IP, tempo de empréstimo e endereços IP dedicados.
- LXVIII - Permitir alocação de endereçamento IP estático com base em objetos e interfaces gerenciados através do VMware vCenter Server.
- LXIX - Ser gerenciado através do VMware vCenter Server e integrado a solução proposta.
- LXX - Suportar DHCP relay.
- LXXI - Ter a capacidade de criação de VPN com padrões de mercado IPSEC e SSL permitindo interconexão site-a-site e administração remota segura a partir de SSL VPN com o método hospedeiro bastião.
- LXXII - Ter suporte à tecnologia de L2VPN para estender seu Data Center e conectá-lo a outro mantendo a mesma subrede em ambos os data centers.
- LXXIII - Suporte a acesso VPN remoto por método SSL VPN.
- LXXIV - Possuir Firewall perimetral como virtual appliance, para tráfego de entrada e saída do ambiente de máquinas virtuais, também conhecido como tráfego norte-sul.
- LXXV - Permitir criar alta disponibilidade do virtual appliance do Firewall Perimetral.
- LXXVI - Fazer balanceamento de carga de entrada de todo tráfego HTTP/HTTPS/TCP/UDP/FTP.
- LXXVII - Para HTTPs deverá suportar SSL-Passthrough e SSL-Offload.
- LXXVIII - Suportar modos de balanceamento: Modo proxy e modo transparente.
- LXXIX - Suportar algoritmo baseado em round-robin, source ip hash, least connection, URI/HTTP header/URL.
- LXXX - Suportar sessões “estáticas”.
- LXXXI - Balanceador de carga virtual com suporte a WEB, SSL e conexões baseada em TCP permitindo escalar aplicações sem a necessidade de hardware específico.
- LXXXII - Possuir interface programável através de chamadas via Restful APIs.
- LXXXIII - Deve ser integrado ao vCenter e com único ponto de gerenciamento.
- LXXXIV - Possuir plug-ins para automação com módulo neutron do OpenStack Foundation.
- LXXXV - Possuir plug-ins para automação com módulo do vCenter Orchestrator (vCO).
- LXXXVI - API centralizada e documentada com comandos.

LXXXVII

- A solução deve ser completamente compatível com todos os itens deste termo.

LXXXVIII

- A solução de virtualização de redes deve ser um módulo da solução de virtualização de servidores e nuvem privada, sendo oferecida como “add-on”, “extensão” ou similar.

1.2.14. Software de Backup para Ambiente Virtual

- I - Solução de segurança de dados do ambiente virtualizado, para criação de ambiente de cópia/recuperação (backup/restore), local e remoto, para discos e unidade de fitas e solução de replicação/DR (Disaster Recovery) entre estruturas heterogêneas de diferentes fabricantes. A solução deverá compreender o licenciamento perpétuo do produto, serviços de instalação, configuração, repasse de conhecimento e garantia.
- II - A garantia dos produtos oferecidos, bem como o seu suporte deverão ser de, no mínimo, 36 (trinta e seis) meses para toda solução.
- III - O fornecedor da solução deverá prover treinamento de capacitação do time técnico da Contratante, na modalidade ‘hands on’, no ambiente da Contratante. O treinamento deverá ser executado pelo próprio fabricante ou empresa por ele certificada para essa finalidade.
- IV - A solução ofertada deverá, obrigatoriamente, atender as especificações mínimas previstas neste termo quanto as funcionalidades, integrações e compatibilidades como o ambiente físico e virtualizado para criação e recuperação do ambiente de servidores virtuais, com o mínimo de indisponibilidade e reestruturação da parte física necessário, de forma que recupere, total e ou granular, qualquer item assegurado por sua funcionalidade de backup / restauração e de replicação.
- V - Cada licença de software licenciará um processador físico dos servidores, do ambiente virtualizado provedor das máquinas virtuais, e não deverá estar limitado à quantidade de máquinas virtuais ou quantidade de dados geridas e movimentadas por essa estrutura física.
- VI - Todos os itens da solução deverão ser integrados com a solução de virtualização, orquestração e virtualização de redes.
- VII - A solução deverá incluir funcionalidades de proteção (backup) e replicação integradas em uma única solução, incluindo retorno (rollback) de réplicas e replicação desde e até a infraestrutura virtualizada.
- VIII - A Solução não deverá necessitar de instalação de agentes para poder realizar suas tarefas de proteção, recuperação e replicação das máquinas virtuais.
- IX - Deverá garantir, no mínimo, a proteção de máquinas virtuais e seus dados, gerenciadas através das soluções de virtualização VMware ou Hyper-V, conforme contratada.
- X - Deverá ter a capacidade de replicação de dados armazenados entre storages ou máquinas de configuração e de fabricantes diferentes.

- XI - Deverá proteger o ambiente, sem interromper a atividade das máquinas virtuais e sem prejudicar sua performance, facilitando as tarefas de proteção (backup) e migrações em conjunto.
- XII - Deverá ter a capacidade de testar a consistência do backup e replicação (S.O., aplicação, VM), emitindo relatório de auditoria para garantir a capacidade de recuperação.
- XIII - Deverá prover a deduplicação e compressão das máquinas virtuais diretamente e durante a operação de backup.
- XIV - Deverá ser capaz de proteger, de forma indistinta uma máquina virtual completa ou discos virtuais específicos de uma máquina virtual.
- XV - Deverá ser fornecida com ferramenta de gestão de arquivos para os administradores de máquinas virtuais no console do operador.
- XVI - Deverá ter a capacidade de integração através de API's dos fabricantes de infraestrutura virtualizada para a proteção de dados.
- XVII - Deverá ter a capacidade de realizar proteção (backup) incremental e replicação diferencial, aproveitando a tecnologia de "rastreamento de blocos modificados" (CBT - changed block tracking), reduzindo ao mínimo necessário, o tempo de backup e possibilitando proteção (backup e replicação).
- XVIII - Deverá oferecer múltiplas estratégias e opções de transporte de dados para as áreas de proteção (backup) a saber:
 - XIX - Diretamente através de Storage Area Network (SAN);
 - XX - Diretamente do storage, através do hypervisor I/O (Virtual Appliance);
 - XXI - Mediante uso da rede local (LAN);
 - XXII - Diretamente do snapshot do storage onde os dados das VMs estejam armazenados.
- XXIII - Deverá proporcionar um controle centralizado de implementação distribuída, para isso deverá incluir uma console web, integrada ou não, que possibilite uma visão consolidada de sua arquitetura distribuída e conjunto de múltiplos servidores de proteção (backup), relatórios centralizados, alertas consolidados e restauração de autosserviço de máquinas virtuais no nível de sistema de arquivos (granular), com delegação de permissões sobre máquinas virtuais individuais.
- XXIV - Deverá poder manter um backup sintético, eliminando assim a necessidade de realizar backups completos (full) periódicos, incremental permanente, o que permitirá economizar tempo e espaço.
- XXV - Deverá contar com tecnologia de deduplicação também para o ambiente de máquinas virtuais para gerar economia de espaço de armazenamento no repositório de backups sem a necessidade de hardware de terceiros (appliance deduplicadora).
- XXVI - Deverá proporcionar proteção quase contínua de dados (near-CDP), permitindo a minimização dos Objetivos de Pontos de Recuperação (RPO).
- XXVII - Deverá prover/devolver o serviço aos usuários através da inicialização da máquina virtual que falhou, diretamente do arquivo de backup, armazenado no repositório de backup de segurança, sem necessidade, inclusive de "hidratação" dos dados gravado no repositório do backup, os quais obrigatoriamente deverão estar "deduplicados" e também "comprimidos".

- XXVIII - Deverá permitir a recuperação de mais de uma máquina virtual e/ou ponto de restauração simultâneo, permitindo assim, ter múltiplos pontos de tempo de uma ou mais máquinas virtuais.
- XXIX - Todo serviço de migração das máquinas virtuais do repositório de backup até o armazenamento na produção restabelecida, não deverá afetar a disponibilidade e acesso pelo usuário, sem paradas.
- XXX - Deverá prover acesso ao conteúdo das máquinas virtuais, para recuperação de arquivos, pastas ou anexos, diretamente do ambiente protegido (repositório de backup) ou replicados, sem a necessidade de recuperar completamente o backup e inicializar.
- XXXI - Deverá permitir realizar buscas rápidas mediante os índices dos arquivos que sejam controlados por um sistema operacional Windows, quando este seja o sistema operacional executado dentro da máquina virtual da qual se tenha realizado o backup.
- XXXII - Deverá assegurar a consistência de aplicações transacionais de forma automática por meio da integração com Microsoft VSS, dentro de sistemas operacionais Windows.
- XXXIII - Deverá permitir realizar a truncagem de logs transacionais (transaction logs) para máquinas virtuais com Microsoft Exchange e SQL Server.
- XXXIV - Deverá permitir notificações por correio eletrônico, SNMP ou através dos atributos da máquina virtual do resultado da execução de seus trabalhos.
- XXXV - Deverá permitir recuperar no nível de objetos de qualquer aplicação virtualizada, em qualquer sistema operacional, utilizando as ferramentas de gestão das aplicações existentes.
- XXXVI - Deverá incluir ferramentas de recuperação, mediante as quais os administradores de servidores de correio eletrônico, tais como Microsoft Exchange 2010 sp1, 2013 e superiores, possam recuperar objetos individuais, tais como contatos, mensagens, compromissos, anexos, entre outros, sem a necessidade de recuperar os arquivos da máquina virtual como um todo ou reiniciar a mesma.
- XXXVII - Deverá incluir ferramentas de recuperação, mediante as quais os administradores dos servidores de serviços de diretório, tais como Microsoft Active Directory, possam recuperar objetos individuais, tais como usuários, grupos, contas, Objetos de Política de Grupo (GPOs), registros do Microsoft DNS integrados ao Active Directory entre outros, sem a necessidade de recuperar os arquivos das máquinas virtuais como um todo ou reiniciar a mesma.
- XXXVIII - Deverá incluir ferramentas de recuperação, mediante as quais os administradores dos servidores de banco de dados, tais como Microsoft SQL Server, possam recuperar objetos individuais, tais como bases, tabelas, registros, entre outros, sem a necessidade de recuperar os arquivos das máquinas virtuais como um todo ou reiniciar a mesma.
- XXXIX - Deverá oferecer visibilidade instantânea, capacidades avançadas de busca e recuperação rápida de elementos individuais para Microsoft Sharepoint, desde a versão 2010, sem a necessidade de agentes (recuperação granular).
- XL - Deverá incluir ferramentas de recuperação de elementos individuais para Microsoft Exchange 2010-SP1 em diante, sem que seja necessário inicializar a máquina virtual a partir do backup e que possa ser extraído a frio (ex. mensagens, tarefas,

contatos, etc.) e sem requerer infraestrutura intermediária (staging), fazer busca rápidas no servidor de e-mail.

XLI - Deverá oferecer testes automatizados de recuperação para todas as máquinas virtuais protegidas, gerando confiabilidade de 100% na execução correta das máquinas virtuais e de suas aplicações (DNS Server, Controlador de domínio, Servidor de e-mail, etc.).

XLII - Deverá permitir criar uma cópia da máquina virtual de produção, para criação de ambiente de homologação, teste, QA, etc; em qualquer estado anterior para a resolução de problemas, provas de procedimentos, capacitação, entre outros.

XLIII - Deverá ser possível executar uma ou várias máquinas virtuais a partir do arquivo de backup, em um ambiente isolado, sem a necessidade de espaço de armazenamento adicional e sem modificar os arquivos de backup (read-only).

XLIV - Deverá oferecer arquivamento em fita, suportando VTL (Virtual Tape Libraries), biblioteca de fitas e drives LTO3 ou superior, possibilitando a gravação paralela em múltiplos drives, além da criação de pools de mídia globais e pools de mídia GFS.

XLV - Deverá oferecer trabalhos de cópia de backup com implementação de políticas de retenção.

XLVI - Deverá ser fornecida com a funcionalidade de acelerar a rede “WAN” para geração de cópia ou replicação das máquinas virtuais, sem utilização de agentes, nem configurações de rede especiais.

XLVII - Deverá incluir suporte para VMware vCloud Director com visibilidade integrada da infraestrutura vCD no console de backup, fazendo backup de meta-dados e dos atributos associados com vApps e VMs, permitindo a recuperação diretamente ao vCD.

XLVIII - Deverá incluir um plug-in para VMware vSphere Web Client, afim de permitir o monitoramento da infraestrutura de backup diretamente do vSphere Web Client, com visibilidade detalhada e geral do estado dos trabalhos e recursos de backup.

XLIX - Deverá operar em ambientes virtualizados através das soluções da VMware e Hyper-V, incluído: VMware vSphere 5.5 e/ou Microsoft Hyper-V 2008-R2 e superiores.

L - Deverá ter a capacidade de monitoramento em tempo real, sem a necessidade de agentes, da infraestrutura virtual e de backup, inclusive máquinas virtuais, simultaneamente para Hyper-V e VMware, com notificação de problemas de backup e desempenho, com geração de alertas e base de conhecimento embutida para resolução dos mesmos.

LI - Deverá ter a capacidade de monitoramento e análise de capacidade do ambiente para crescimento, ajustes e planejamentos de crescimento.

LII - Deverá garantir a recuperação granular e consistente, sem necessidade de agentes adicionais para o ambiente virtualizado através das soluções acima, principalmente para os seguintes softwares:

LIII - Microsoft Active Directory Server 2003 SP2 em diante;

LIV - Microsoft Exchange Server 2010-SP1 em diante;

LV - Microsoft SQL Server 2008 em diante;

LVI - Microsoft Sharepoint 2010 em diante.

- LVII - Deverá ser capaz de realizar réplicas em outros sites ou infraestruturas a partir dos backups realizados.
- LVIII - Deverá regular de forma dinâmica e parametrizável, a exigência sobre os sistemas protegidos, de forma tal, que se possa definir limites de utilização de performance em discos para diminuir o impacto na infraestrutura de produção, durante as atividades de backup.
- LIX - Deverá permitir um método de fácil de recuperação, desde ambientes de contingência, com as ações pré-configuradas para evitar ações manuais em caso de desastre, similar a um botão de emergência.
- LX - Deverá oferecer a possibilidade de armazenar os arquivos de backup de forma criptografada, com algoritmo mínimo de 256 bits, ativando e desativando tal operação, assim como assegurar o trânsito da informação através desse cenário, mesmo que impacte a performance da gravação.
- LXI - Deverá permitir a criação de níveis de delegação de tarefas (perfis) de recuperação no nível de elementos da aplicação, inclusive para outros usuários, de forma a diminuir a carga de atividades executadas pelo administrador da plataforma.
- LXII - Deverá dispor de funcionalidades integradas que permitam a seleção de um repositório de backup que esteja alojado em um provedor de serviços na nuvem (backup ou replicação na nuvem - cloud providers).
- LXIII - Deverá integrar uma solução unificada de monitoração de ambientes virtualizados, com fornecimento de relatórios capazes de apresentar informações do tipo:
- LXIV - Relatórios que permitam o planejamento de capacidade;
- LXV - Relatórios que permitam determinar a ineficiência dos recursos em uso;
- LXVI - Relatórios que facilitem a visibilidade de tendências negativas e anomalias;
- LXVII - Quadros de controle claros, apresentáveis e integráveis em sites web.
- LXVIII - Deverá correlacionar a execução de trabalhos de backup e réplica com os objetos do ambiente virtual.
- LXIX - Deverá oferecer a capacidade de relatar o cumprimento das políticas de proteção de dados e disponibilidade de acordo com parâmetros definidos.
- LXX - Deve suportar múltiplas operações dos componentes/servidores participantes da estrutura de backup, permitindo atividades de backup e recuperação simultâneas;
- LXXI - Deve suportar repositório de backup com aumento de escala ilimitado para o armazenamento de dados com suporte aos seguintes sistemas de armazenamento:
- LXXII - Microsoft Windows;
- LXXIII - Linux;
- LXXIV - Pastas compartilhadas;
- LXXV - Appliances desduplicadoras.

LXXVI - Suportar servidores proxy de backup virtuais ou físicos para backup de máquinas virtuais;

LXXVII - A solução ofertada deve ser capaz de recuperar/executar o servidor virtual protegido, a partir do snapshot do storage conforme integração com os modelos suportados citados no item acima.

LXXVIII - Deve possuir a funcionalidade de recuperar dados para servidores diferentes do equipamento de origem;

LXXIX - Deve estar licenciado para utilização de, no mínimo, 1 biblioteca de fita com número independente da quantidade de drives e slots operando simultaneamente e com compartilhamento entre os jobs de backup;

LXXX - Deve ser ofertada a versão mais atual do software de backup, liberada oficialmente pelo fabricante do software. Caso haja necessidade, por razões de compatibilidade com os demais componentes de hardware e software do ambiente de backup, a Contratante se reserva o direito de utilizar a versão do software imediatamente anterior à versão mais atual, sem nenhum ônus adicional para a Contratante.

LXXXI - Deve dar suporte ao BitLocker.

LXXXII - A solução ofertada deve ter a capacidade de realizar o restore granular ou total de um servidor virtual a partir do snapshot do storage.

1.2.15. Suporte 24 X 7 com garantia e atualização de versão do fabricante

I - O Suporte será do Fabricante, pelo período de 36 (trinta e seis) meses contados a partir do recebimento do produto, na modalidade Production 24x7, sem prejuízo de qualquer política de garantia adicional oferecido pelo fabricante;

II - Deverá fornecer direito de atualização contínua dos produtos licenciados - novas versões e patches de atualização.

III - O atendimento será em horário integral, telefônico e/ou eletrônico na modalidade 24x7x365, do tipo Production;

IV - Deverá ser disponibilizada pelo fabricante uma central de atendimento, 24 horas por dia, 7 dias por semana, todos os dias do ano;

V - A abertura de chamados na central de atendimento poderá ser feita através de telefone 0800, e-mail e portal web;

VI - Deverá ser disponibilizado acesso a base de conhecimento do site do fabricante e fóruns de discussão.

1.2.16. Repasse de Conhecimento

I - O repasse de conhecimento deverá ser realizado através de treinamento, devendo ser concedido na forma de créditos a serem demandados conforme a necessidade da área técnica durante a vigência do contrato, de acordo com a tabela abaixo:

Tabela Repasse de Conhecimento

Descrição	Créditos	Unidades/Alunos
Repasse de Conhecimento Vmware vCenter e Vsphere	50	2
Repasse de Conhecimento Veeam	125	5

- II - A Contratada deverá ministrar o treinamento e disponibilizar o material didático.
- III - O treinamento deve ser realizado de forma virtual e online através de solução acessível disponibilizada pela CONTRATADA ou por meio de plataforma de vídeo/audioconferência indicado pela CONTRATANTE.
- IV - A contratada deverá realizar laboratórios práticos entre cada unidade de conhecimento;
- V - O vídeo da gravação do treinamento deverá ficar disponível para consulta posterior pelos participantes.
- VI - O treinamento deverá ser iniciado em até 30 (trinta) dias após a solicitação do ITI.
- VII - O treinamento será realizado em dias úteis, nos horários da manhã ou da tarde, em turnos diários de, no máximo, 4h/dia, totalizando 40 horas para cada um dos treinamentos;
- VIII - Disponibilizar, para todos os participantes, material digital atualizado, em português ou inglês;
- IX - O treinamento será concluído após a avaliação pelos participantes, com o preenchimento do Formulário de Avaliação de Treinamento, devendo ser obtida média superior a 70%, caso contrário a Contratante poderá solicitar a realização de novo treinamento, com a reformulação que achar necessária, sem ônus adicional;
- X - A capacitação será direcionada para a instalação, configuração, otimização, performance, implementação de segurança e gerência.
- XI - As capacitações técnicas solicitadas deverão ser ministrados por profissionais certificados nos softwares, devendo ser entregue além de cópia do certificado do instrutor, declaração do fornecedor de que o instrutor está apto a ministrar a capacitação técnica.
- XII - O currículo da capacitação técnica deverá ser o oficial do fabricante dos softwares ofertados.
- XIII - A Contratada poderá subcontratar empresas especializadas em capacitação técnica, que possuam autorização do fabricante, sendo que o profissional deverá ter sido treinado nos mesmos moldes acima e apresentar as mesmas declarações;
- XIV - O instrutor deverá ter fluência no idioma nacional (Português do Brasil).
- XV - Todas as despesas com material, equipamentos, instrutor, deslocamento de instrutor e demais despesas, serão de responsabilidade da Contratada, para a capacitação técnica;
- XVI - Após cada capacitação deverá ser emitido, em até 15 dias corridos, certificado para cada participante, contendo nome do módulo de capacitação, conteúdo programático e carga horária.
- XVII - O conteúdo do treinamento, a ser ministrado em língua portuguesa, deverá contemplar os seguintes itens:
 - a) transferência de conhecimento (hands-on e mentoring);
 - b) visão geral dos recursos e funcionalidades da solução;
 - c) overview e considerações sobre a arquitetura do produto;
 - d) tarefas básicas de administração, monitoração e manutenção;

- e) planejamento de recursos para instalação;
- f) instalação, configuração e administração;
- g) todos os procedimentos necessários à instalação física e lógica; configuração técnica, e à completa operação dos produtos;
- h) gerenciamento de recursos;
- i) configuração de dispositivos;
- j) gerenciamento de planos de recuperação de dados;
- k) criação de políticas;
- l) troubleshooting e resolução de problemas comuns;
- m) todos os procedimentos de manutenção dos produtos;
- n) cobrir adequadamente os conhecimentos necessários para administração, configuração, otimização, troubleshooting e utilização da solução;
- o) foco na implementação e manutenção do ambiente de produção;
- p) planejamento e implementação de projeto de disaster recovery utilizando a ferramenta;
- q) planejamento de capacidade; e
- r) análise de riscos.

1.2.17. Serviço Técnico Especializado de Apoio e Operação Assistida

- I - Será contratado um banco de horas mínimo de 40 (quarenta) horas presenciais in-loco ou remotas, pelo período de vigência do contrato para a prestação dos serviços sob demanda, referentes à virtualização, backup e restore da virtualização;
- II - Será consumido sob demanda e sem garantia de consumo mínimo;
- III - Os serviços de suporte técnico serão realizados contabilizando-se as horas executadas, sendo estas debitadas de um “banco de horas” contratadas;
- IV - São serviços técnicos especializados que não estão inseridos em garantia de produto ou suporte do fabricante, sendo demandados para sua implementação se houver necessidade de melhoria em atividades de TI, descritas abaixo:
 - a) Operação assistida do ambiente a ser contratado;
 - b) Integração da solução do grupo com demais itens do ambiente de Tecnologia da Contratante, incluindo novas soluções que venham a ser adquiridas;

- c) Configuração e ajustes de melhoria em qualquer solução do objeto contratado, tanto referente às VMs quanto ao backup e restore das mesmas;
- d) Workshops sobre melhorias e introdução de novas funcionalidades nas releases de software futuras; e
- e) Resposta à incidentes de indisponibilidade decorrentes, por exemplo, de falhas de configuração ou dos equipamentos.

V - Todos estes serviços serão prestados para o ambiente da Contratante, incluído além das novas aquisições o que também será mantido, dentro do escopo do tema contratado.

VI - Fica estabelecido que os serviços de suporte técnico sejam prestados em modo de suporte remoto, presencial “on-site” e/ou por telefone, cabendo ao solicitante determinar o modo de atendimento no momento da abertura da ordem de serviço;

VII - Os serviços de suporte técnico serão realizados no ambiente seguro (data center) da Contratante;

VIII - Os serviços de suporte técnico serão prestados por profissionais especializados e certificados pelo fabricante dos softwares adquiridos;

IX - À Contratante reserva-se o direito de entrevista técnica comprobatória de experiência e análise dos documentos de certificações dos técnicos que prestarão os serviços de suporte técnico por tratar-se de serviço de alta relevância.

X - Os chamados deverão respeitar a ordem de serviço conforme descrito abaixo:

XI - Será utilizado o procedimento de abertura de ordem de serviço para as comunicações formais;

XII - A Contratada deve ofertar, dentro de seu Projeto Executivo, um modelo de ordem de serviço para aprovação pela comissão de recebimento, onde constem, no mínimo, os campos descritos abaixo:

XIII - Descrição do chamado técnico;

XIV - Data/hora da abertura do chamado técnico;

XV - Data/hora de chegada do(s) técnico(s) ao local do serviço;

XVI - Registro do atendente;

XVII - Registro do técnico solicitante;

XVIII - Número do ticket referente ao chamado;

XIX - Registro do grau de severidade do chamado;

XX - Avaliação da qualidade do atendimento;

XXI - Tempo total decorrido para o atendimento do chamado técnico (abertura do ticket à resolução do problema);

XXII - Tempo total decorrido para a resolução do problema (chegada do técnico ao local do atendimento à resolução do problema);

XXIII - Relatório descritivo do serviço realizado;

XXIV - Aceite do serviço;

XXV - Criticidade do serviço; e

XXVI - Grau de satisfação do cliente/usuário.

XXVII - A abertura das ordens de serviço se darão via 0800, telefone local, site e/ou e-mail específico, devendo estas informações de contato constar nos Projetos Executivos do O atendimento para abertura das ordens de serviço deverão estar disponível 24 (vinte e quatro) horas por dia, 7 (sete) dias por semana, 365 (trezentos e sessenta e cinco) dias por ano.

1.2.18. Se aplicável, a ferramenta deverá cumprir a observância às políticas, premissas e especificações técnicas definidas pelos Padrões de Interoperabilidade de Governo Eletrônico - e-PING e Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico - e-MAG, conforme as Portarias Normativas SLTI nº 5, de 14 de julho de 2005, e nº 3, de 7 de maio de 2007;

1.2.19. Se aplicável, a ferramenta deverá cumprir a aderência às regulamentações da Infraestrutura de Chaves Públicas Brasileira - ICP-Brasil, conforme a Medida Provisória nº 2.200-2, de 24 de agosto de 2001, quando houver necessidade de utilização de certificação digital;

1.2.20. Se aplicável, a ferramenta deverá cumprir a observância às orientações, premissas e especificações técnicas e funcionais definidas pelo Modelo de Requisitos para Sistemas Informatizados de Gestão Arquivística de Documentos - e-ARQ Brasil, quando o objetivo de a solução abranger a gestão de documentos arquivísticos digitais e não digitais, conforme Resolução do CONARQ nº 25, de 27 de abril de 2007.

1.3. Demais requisitos necessários e suficientes à escolha da solução de TIC

1.3.1. Requisitos Legais

I - Medida Provisória nº 2.200-2, de 24 de Agosto de 2001 - Institui a Infraestrutura de Chaves Públicas Brasileira - ICP-Brasil, e dá outras providências.

II - Lei 8.666, de 21 de junho de 1993: Regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências.

III - Decreto nº 8.985, de 8 de Fevereiro de 2017 - Aprova a Estrutura Regimental e o Quadro Demonstrativo dos Cargos em Comissão e das Funções de Confiança do Instituto Nacional de Tecnologia da Informação - ITI, remaneja cargos em comissão e substitui cargos em comissão do Grupo, Direção e Assessoramento Superiores - DAS por Funções Comissionadas do Poder Executivo – FCPE.

IV - Decreto nº 7.174, de 12 de maio de 2010: Regulamenta a contratação de bens e serviços de informática e automação pela Administração Pública Federal;

V - Decreto 10.024/2019: Regulamenta o pregão, na forma eletrônica, para aquisição de bens e serviços comuns, e dá outras providências.

VI - Instrução Normativa MP/SGD Nº1/2019: Dispõe sobre o processo de contratação de Soluções de Tecnologia da Informação pelos órgãos integrantes do Sistema de Administração dos Recursos de Tecnologia da Informação – SISP do Poder

Executivo Federal. Disponível em: http://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/70267659/do1-2019-04-05-instrucao-normativa-n-1-de-4-de-abril-de-2019-70267535.

VII - Decreto nº 8.638/2016 - Institui a Política de Governança Digital no âmbito dos órgãos e das entidades da administração pública federal direta, autárquica e fundacional.

VIII - Planejamento Estratégico 2019-2022 - Planejamento Estratégico do ITI. Disponível em <https://www.iti.gov.br/images/repositorio/institucional/planejamentoestrategico/pe2019-2022.pdf>.

IX - Plano Diretor de Tecnologia da Informação e Comunicações 2019-2020 - Plano Diretor de Tecnologia da Informação e Comunicações do ITI. Disponível em https://www.iti.gov.br/images/repositorio/institucional/pdti/Plano_0313488_ITI_PDTIC_2019_2020_Minuta.pdf.

X - Guia de Boas Práticas em Contratação de Soluções de Tecnologia da Informação V3 - Guia de Boas Práticas em Contratação de Soluções de Tecnologia da Informação. Disponível em https://www.governodigital.gov.br/documentos-e-arquivos/Guia_de_Boas_Praticas_v3.pdf.

XI - Decreto 10.543 de 13 de novembro de 2020 - Assinatura Avançada

1.3.2. Requisitos de Garantia e Continuidade Contratual

I - A contratada deverá prestar garantia às soluções de virtualização fornecidas, no local onde se encontrar instalado, por um período de 36 (trinta e seis) meses a contar da data de recebimento definitivo.

II - A continuidade dos serviços durante a vigência da garantia, em caso de interrupção contratual, será mantida pelo fabricante. Após o vencimento, o ITI deverá providenciar a adaptação do ambiente às futuras tecnologias disponíveis ou realizar nova contratação para os serviços de suporte e garantia dos produtos.

1.3.3. Requisitos de Segurança

I - A CONTRATADA deverá respeitar as políticas de segurança estabelecidas pelo ITI durante a realização de atividades nos ambientes seguros da AC Raiz da ICP-Brasil.

2. ESTIMATIVA DA DEMANDA – QUANTIDADE DE BENS E SERVIÇOS

Tabela - Bens e Serviços que Compõem a Solução

ID	Bem/Serviço	Medida	Estimativa
1	Licença VMware vSphere Enterprise Plus com vRealize Operations com suporte 24x7 por 36 meses	Processador	32
2	Renovação licença VMware vSphere Enterprise Plus com vRealize Operations com suporte 24x7 por 36 meses	Processador	24
3	Licença VMware vCenter Server Standard com suporte 24x7 por 36 meses	Site	01
4	Atualização licença VMware vCenter Server Standard com suporte 24x7 por 36 meses	Site	01

5	Serviço Técnico Especializado de Apoio e Operação Assistida, sob demanda	UN	40
6	Repasse de Conhecimento Vmware vCenter e Vsphere	UN	50
7	Licença de Software de backup e recuperação de desastre Veeam Availability Suite Enterprise Plus suporte 24x7 por 36 meses - Part-Numbers: N- VEEAM V-VASPLS-VS-P0000-00V-VA + V-VASPLS-VS-P04PP-00	UN	42
8	Repasse de Conhecimento Veeam	UN	125

2.1. Durante o estudo realizado, foram observados os seguintes aspectos para o ambiente tecnológico existente no ITI (produção e contingência):

- 2.1.1. Quantidade de servidores e processadores físicos;
- 2.1.2. Quantidade de Máquinas Virtuais;
- 2.1.3. Quantidade e tipos de Sistemas Operacionais;
- 2.1.4. Quantidade e tipos de aplicações;
- 2.1.5. Volumetria dos equipamentos de armazenamento (storage);
- 2.1.6. Garantia dos equipamentos (servidores, licenças, storages);
- 2.1.7. Comunicação e tipo de conexão de rede entre os equipamentos.

3. ANÁLISE DE SOLUÇÕES

3.1. IDENTIFICAÇÃO DAS SOLUÇÕES

Id	Descrição da solução (ou cenário)
1	VMware VSphere
2	Citrix Xen HYPERVISOR
3	Microsoft Hyper-V

3.2. ANÁLISE COMPARATIVA DE SOLUÇÕES

Requisito	Solução	Sim	Não	Não se Aplica
A Solução encontra-se implantada em outro órgão ou entidade da Administração Pública?	Solução 1	X		

Requisito	Solução	Sim	Não	Não se Aplica
	Solução 2	X		
	Solução 3	X		
	Solução 1			X
A Solução está disponível no Portal do Software Público Brasileiro? (quando se tratar de software)	Solução 2			X
	Solução 3			X
	Solução 1		X	
A Solução é composta por software livre ou software público? (quando se tratar de software)	Solução 2	X		
	Solução 3		X	
	Solução 1			X
A Solução é aderente às políticas, premissas e especificações técnicas definidas pelos Padrões de governo ePing, eMag, ePWG?	Solução 2			X
	Solução 3			X
	Solução 1	X		
A Solução é aderente às regulamentações da ICP-Brasil? (quando houver necessidade de certificação digital)	Solução 2			X
	Solução 3			X
	Solução 1			X
A Solução é aderente às orientações, premissas e especificações técnicas e funcionais do e-ARQ Brasil? (quando o objetivo da solução abranger documentos arquivísticos)	Solução 2			X
	Solução 3			X
	Solução 1			X

3.2.1. LEVANTAMENTO DAS ALTERNATIVAS (CENÁRIOS POSSÍVEIS)

3.2.1.1. Após análise das necessidades institucionais e a busca de uma solução que supra as necessidades de TIC levantadas, constatou-se projetos de sucesso com solução Vmware com especificações similares (com diferenças de escala) em diversos órgãos da Administração Pública como, por exemplo, Ministério da Economia, Ministério da Ciência Tecnologia, Inovações e Comunicações e Ministério da Infraestrutura.

3.2.1.2. No que se refere a virtualização de servidores, o estudo do Gartner "Magic Quadrant for x86 Server Virtualization Infrastructure", publicado em 2016, descreve que 80% das cargas de trabalho em servidores x86 estão virtualizadas. Geralmente se busca, ao se adotar a virtualização de servidores, a melhor utilização de recursos físicos de computação, imprimindo mais agilidade na alocação de capacidade de processamento às aplicações.

3.2.1.3. O mercado de soluções de virtualização de servidores é alavancado pelo setor de computação em nuvem, em específico a linha de IaaS - Infraestrutura como Serviço -, que cresceu entre 60% e 70%, entre 2017 e 2020. Apesar de a tecnologia baseada em containers e em micro-serviços ganhar bastante espaço nos últimos anos e se mostrar uma tendência cada vez mais forte para o futuro, há atualmente uma demanda significativa pelos produtos de virtualização de servidores.

3.2.2. Plataforma de Virtualização Similar

3.2.2.1. Em uma análise inicial, entende-se que os principais fornecedores de soluções no segmento de virtualização de servidores com potencial para atender o ambiente corporativo do ITI são os seguintes: Vmware, Microsoft e CitrixSystems. As soluções apresentadas por esses fornecedores são as seguintes:

3.2.2.2. VMware: Apresenta como principais produtos o vSphere e o vCenter. O vSphere é a plataforma de virtualização propriamente dita para a criação de infraestruturas em nuvem privada. Permite aos usuários executar vários servidores como se fossem instâncias virtualizadas dentro de um único equipamento. É o produto atualmente em uso no ITI em sua versão gratuita, mas que restringe funcionalidades importantes que proporcionariam aos profissionais responsáveis pela infraestrutura de TIC maior agilidade na instalação e administração dos ativos de infraestrutura. O vCenter complementa a solução, fazendo o gerenciamento de todo o ambiente virtualizado. Ele fornece ao administrador uma visão geral dos sistemas virtualizados, permite gerar gráficos e relatórios, planejar ações técnicas e automatizar tarefas assim como procedimentos de continuidade de negócio e rotinas que, sem ele, demandariam mais tempo e recursos humanos. Para realizar a aplicação de políticas de rede há o produto NSX, para implementar o uso de microsegmentação do ambiente, firewall em máquinas virtuais, roteamento e switching. Há também a vantagem de possibilitar Solução ativa e integrada de backup (Veeam) para garantir a disponibilidade e recuperação do ambiente em caso de desastres.

3.2.2.3. Microsoft: O Hyper-V Server, associado ao Microsoft System Center Virtual Machine Manager forma a solução com gerenciamento unificado. Esta solução também é dotada das principais funcionalidades necessárias à otimização de recursos tecnológicos para corporações que utilizam a virtualização.

3.2.2.4. Citrix Systems: O Xen Server, sua tecnologia de virtualização de servidores assim como os demais fornecedores, promete reduzir ou cortar custos, melhorar a eficiência da TIC, o desempenho e a produtividade dos usuários. Da mesma forma que o VMware e a Microsoft, disponibiliza uma versão gratuita do produto, também com restrições. Quando se adquire o Xen Server já se obtém a licença de uso da ferramenta de gerenciamento da Citrix, o Xen Center, mas possui uma abordagem diferente se comparado às soluções da Microsoft e da VMware,

as quais necessitam de um servidor dedicado. O XenCenter é instalado no lado cliente, diretamente nas estações dos administradores do ambiente.

3.2.3. Migração da Infraestrutura de TIC para Nuvem Pública

3.2.3.1. Existem diversos fornecedores mundialmente reconhecidos como capazes de fornecer serviços de nuvem pública, como o AWS da Amazon e o Azure da Microsoft.

3.2.3.2. Todavia, de acordo com o DOC-ICP-02 - Política de Segurança da ICP-Brasil, versão 3.1, os ativos integrantes da AC-Raiz da ICP-Brasil devem estar localizados em ambiente com controle de acesso físico, sistemas de detecção de intrusão e monitorados em tempo real por sistemas de CFTV. O DOC-ICP-01 - Declaração de Práticas da AC-RAIZ da ICP-Brasil, versão 5.1, prevê que os ativos críticos devem estar instalados em nível de acesso 4, com necessidade de 2 (duas) pessoas autorizadas para acesso ao ambiente e que tenham sido selecionadas de acordo com o critérios definidos no DOC-ICP-02.

3.2.3.3. Logo, a solução de contratação de empresa especializada para prestação de serviços de computação em nuvem é considerada inviável por contrariar a Política de Segurança da ICP-Brasil.

3.2.3.4. Além disso, com a migração da infraestrutura para uma nuvem pública, os equipamentos que compõem o datacenter atualmente ficariam subutilizados ou até inutilizados na infraestrutura de TIC do órgão, gerando desperdício de recursos tecnológicos.

3.2.3.5. Com a mudança de plataforma tecnológica, haveria ainda o custo com treinamento para toda a TI do ITI, já que não há expertise para com esta no ITI.

3.2.4. CENÁRIO ESCOLHIDO

3.2.4.1. Dos cenários apresentados, a solução mais adequada ao ambiente do ITI é da VMware e se deve aos seguintes fatores:

I - Adequação aos padrões tecnológicos utilizados no ITI, no âmbito da infraestrutura corporativa e domínio da solução. Isso se deve ao fato do ambiente atual já estar configurado e em produção com o produto, cujas licenças expiram em dezembro/2020 e dezembro/2021. A continuidade da utilização da solução é extremamente simples e célere uma vez que já há um conhecimento adquirido e, além disso, licenças vigentes. De forma contrária, a migração para outro produto seria morosa, com riscos de indisponibilidade do ambiente, demandaria um treinamento completo na nova solução e prejuízos decorrentes de licenças já adquiridas ou uso de ambiente misto, situações que acarretariam custos adicionais de serviço e treinamento, além de elevar os riscos relacionados à disponibilidade do ambiente e sistemas estratégicos;

II - Atendimento aos requisitos de negócio do ITI;

III - Variedade de fornecedores e representantes da VMware com empresas estabelecidas em Brasília.

3.2.4.2. Em relação à solução de recuperação de desastre da VMware, verifica-se que existe outra ferramenta capaz de suprir a necessidade, fornecida pela fabricante Veeam Software, que além do benefício de implementar solução de backup automatizado, já está implementada e é utilizada no ITI.

4. REGISTRO DE SOLUÇÕES CONSIDERADAS INVIÁVEIS

4.1. A solução de contratação de empresa especializada para prestação de serviços de computação em nuvem é considerada inviável por contrariar a Política de Segurança da ICP-Brasil.

4.2. As soluções Citrix Xen e Microsoft HyperV são inviáveis, visto que o ambiente atual já está configurado e em produção com o VMWare. A continuidade da utilização da solução atual é extremamente simples e célere uma vez que já há conhecimento adquirido e, além disso, licenças vigentes. De forma contrária, a migração para outro produto seria morosa, com riscos de indisponibilidade do ambiente, demandaria um treinamento completo na nova solução e prejuízos decorrentes de licenças já adquiridas ou uso de ambiente misto, situações que acarretariam custos adicionais de implantação, migração, serviço e treinamento, além de alto risco relacionado à disponibilidade do ambiente e sistemas estratégicos;

5. ANÁLISE COMPARATIVA DE CUSTOS (TCO)

5.1. CÁLCULO DOS CUSTOS TOTAIS DE PROPRIEDADE

5.1.1. Solução Viável 1 - Cálculo dos custos totais de propriedade - Memória de cálculo

Tabela Opção 1 – Virtualização com Backup por Socket

ITEM	Quantidade	Valor Unitário Médio	QTD	Total Médio
1	Licença VMware vSphere Enterprise Plus com vRealize Operations com suporte 24x7 por 36 meses	R\$ 27.443,32	32	R\$ 878.186,24
2	Renovação licença VMware vSphere Enterprise Plus com vRealize Operations com suporte 24x7 por 36 meses	R\$ 13.948,79	24	R\$ 334.770,96
3	Licença VMware vCenter Server Standard com suporte 24x7 por 36 meses	R\$ 38.742,50	1	R\$ 38.742,50
4	Renovação licença VMware vCenter Server Standard com suporte 24x7 por 36 meses	R\$ 20.500,34	1	R\$ 20.500,34
5	Serviço Técnico Especializado de Apoio e Operação Assistida, sob demanda	R\$ 563,34	40	R\$ 22.533,60
6	Repasse de Conhecimento Vmware vCenter e Vsphere	R\$ 626,68	50	R\$ 31.334,00

7	Licença de Software de backup e recuperação de desastre Veeam Availability Suite Enterprise Plus suporte 24x7 por 36 meses - Part-Numbers: N- VEEAM V-VASPLS-VS-P0000-00V-VA + V-VASPLS-VS-P04PP-00	R\$ 8.062,73	42	R\$ 338.634,66
8	Repasse de Conhecimento Veeam	R\$ 626,68	125	R\$ 78.335,00
	TOTAL			R\$ 1.743.037,30

Tabela Opção 2 – Virtualização com Backup por VM

ITEM	Descrição	Valor Unitário Médio	QTD	Total Médio
1	Licença VMware vSphere Enterprise Plus com vRealize Operations com suporte 24x7 por 36 meses	R\$ 27.443,32	32	R\$ 878.186,24
2	Renovação licença VMware vSphere Enterprise Plus com vRealize Operations com suporte 24x7 por 36 meses	R\$ 13.948,79	24	R\$ 334.770,96
3	Licença VMware vCenter Server Standard com suporte 24x7 por 36 meses	R\$ 38.742,50	1	R\$ 38.742,50
4	Renovação licença VMware vCenter Server Standard com suporte 24x7 por 36 meses	R\$ 20.500,34	1	R\$ 20.500,34
5	Serviço Técnico Especializado de Apoio e Operação Assistida, sob demanda	R\$ 563,34	40	R\$ 22.533,60
6	Repasse de Conhecimento Vmware vCenter e Vsphere	R\$ 626,68	50	R\$ 31.334,00
7	Solução perpétua de Software de backup/recovery para Máquinas Virtuais com Suporte técnico e direito de atualização por 36 meses.	R\$ 3.199,25	110	R\$ 351.917,50
8	Repasse de Conhecimento Veeam	R\$ 626,68	125	R\$ 78.335,00
	TOTAL OPÇÃO 2			R\$ 1.756.320,14

5.1.2. A opção viável de maior vantagem econômica é a Opção 1 - Virtualização com Backup por Socket, apresentando um total médio estimado de **R\$ 1.303.944,18**, conforme demonstrado na Pesquisa de Preços - Análise 1 (0448927), mais o acréscimo de 16 licenças VMWare, devido ao Decreto 10.543 de 13 de novembro de 2020, totalizando um valor médio estimado **R\$ 1.743.037,30**.

5.1.3. Cabe constar que a Secretaria de Governo Digital do Ministério da Economia (SGD)- publicou no dia 11 de fevereiro de 2020 o catálogo de produtos VMWare (disponível em: <https://www.gov.br/governodigital/pt-br/contratacoes/catalogo-de-produtos-e-servicos-vmware.pdf/view>, com Preço Máximo de TIC (PMC-TIC) expresso na Instrução Normativa nº 202/2019 da SGD. Esta IN considera que:

Art. 27. (...)

Parágrafo único. Nas licitações com objeto que contemple item que conste nos Catálogos de Soluções de TIC com Condições Padronizadas, tanto na adjudicação por preço global como na adjudicação por item, é vedado aceitar preço superior ao respectivo PMC-TIC, salvo hipóteses em que se comprove a vantagem para a Administração, devidamente justificadas nos autos pela autoridade máxima da Área de TIC.

5.1.4. Os itens 1, 2, 3 e 4 estão sob a regra do PMC-TIC, portanto, foi analisado na pesquisa de preços se o PMC-TIC é aplicável ou se há justificativa da Administração em adotar medida diversa para viabilizar a contratação.

TABELA PMC-TIC

ITEM	Descrição	Valor Unitário PMC-TIC	Valor Unitário Pesquisa de Preço
1	VMW-003 Licença VMware vSphere Enterprise Plus com vRealize Operations com suporte 24x7 por 36 meses	*R\$ 27.443,32	R\$ 33.439,17
2	VMW-005 Renovação licença VMware vSphere Enterprise Plus com vRealize Operations com suporte 24x7 por 36 meses	*R\$ 13.948,79	R\$ 21.542,68
3	VMW-006 Licença VCENTER - Software de gerenciamento de servidores Vmware, com suporte e subscrição por instância pelo período de 3 anos, na modalidade de suporte 24x7	R\$ 40.397,28	*R\$ 38.742,50
4	VMW-008 Renovação VCENTER - Suporte e subscrição por instância pelo período de 3 anos, para o VMware vCenter Server Standard, na modalidade 24x7	*R\$ 20.500,34	R\$ 29.336,48

***Valores que serão utilizados**

5.2. MAPA COMPARATIVO DOS CÁLCULOS TOTAIS DE PROPRIEDADE (TCO)

Tabela Mapa comparativo dos cálculos totais de propriedade (TCO)

Descrição da Solução	Estimativa de TCO ao longo dos anos				Total
	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	
Solução viável 1	0	0	0	0	0

5.2.1. Não há previsão de custos extras para a solução.

6. DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO DE TIC A SER CONTRATADA

6.1. Aquisição de virtualização, orquestração de ambiente virtualizado e recuperação de desastres, com repasse de conhecimento, suporte e garantia por 36 meses.

ID	Bem/Serviço	Medida	Estimativa
1	Licença VMware vSphere Enterprise Plus com vRealize Operations com suporte 24x7 por 36 meses	Processador	32
2	Renovação licença VMware vSphere Enterprise Plus com vRealize Operations com suporte 24x7 por 36 meses	Processador	24
3	Licença VMware vCenter Server Standard com suporte 24x7 por 36 meses	Site	01
4	Atualização licença VMware vCenter Server Standard com suporte 24x7 por 36 meses	Site	01
5	Serviço Técnico Especializado de Apoio e Operação Assistida, sob demanda	UN	40
6	Repasse de Conhecimento Vmware vCenter e Vsphere	UN	50
7	Licença de Software de backup e recuperação de desastre Veeam Availability Suite Enterprise Plus suporte 24x7 por 36 meses - Part-Numbers: N- VEEAM V-VASPLS-VS-P0000-00V-VA + V-VASPLS-VS-P04PP-00	UN	42
8	Repasse de Conhecimento Veeam	UN	125

6.2. Benefícios a Serem Alcançados

6.3. Os resultados esperados da presente contratação são:

6.3.1. Manutenção da infraestrutura virtualizada da AC Raiz e do ITI por meio de aquisição de garantia/suporte técnico e serviços de atualização para as licenças a serem adquiridas;

6.3.2. Resiliência e recuperação de falhas da infraestrutura de servidores;

6.3.3. Aprimoramento do gerenciamento de recursos computacionais;

6.3.4. Automação dos backups das máquinas virtuais;

6.3.5. Padronização tecnológica.

7. ESTIMATIVA DE CUSTO TOTAL DA CONTRATAÇÃO

7.1. O custo total estimado é de R\$ 1.743.037,30 (um milhão, setecentos e quarenta e três mil trinta e sete reais e trinta centavos).

8. DECLARAÇÃO DE VIABILIDADE DA CONTRATAÇÃO

8.1. Benefícios a Serem Alcançados

8.2. Os resultados esperados da presente contratação são:

8.2.1. Manutenção da infraestrutura virtualizada da AC Raiz e do ITI por meio de aquisição de garantia/suporte técnico e serviços de atualização para as licenças a serem adquiridas;

- 8.2.2. Resiliência e recuperação de falhas da infraestrutura de servidores;
- 8.2.3. Aprimoramento do gerenciamento de recursos computacionais;
- 8.2.4. Automação dos backups das máquinas virtuais;
- 8.2.5. Padronização tecnológica.
- 8.3. Considerando as informações do presente estudo, entende-se que a presente contratação configura-se técnica e economicamente **VIÁVEL**.

9. **APROVAÇÃO E ASSINATURA**

- 9.1. A Equipe de Planejamento da Contratação foi instituída pela Documento Portaria nº 45 Equipe de Planejamento (0436168)
- 9.2. Conforme o § 2º do Art. 11 da IN SGD/ME nº 01, de 2019, o Estudo Técnico Preliminar deverá ser aprovado e assinado pelos Integrantes Técnicos e Requisitantes e pela autoridade máxima da área de TIC:

Integrante Requisitante

JOSÉ RODRIGUES GONÇALVES JÚNIOR

Coordenador-geral de Infraestrutura e Segurança da Informação

Matrícula/SIAPE: 1458550

Integrante Técnico

WELLINGTON DE JESUS NOUGA

Coordenador de Infraestrutura Tecnológica

Matrícula/SIAPE: 1822063

O presente planejamento está em conformidade com os requisitos administrativos necessários ao cumprimento do objeto. No mais, atende adequadamente às demandas de negócio formuladas, os benefícios pretendidos são adequados, os custos previstos são compatíveis e caracterizam a

economicidade, os riscos envolvidos são administráveis e a área requisitante priorizará o fornecimento de todos os elementos aqui relacionados necessários à consecução dos benefícios pretendidos, pelo que recomendamos a aquisição proposta.

Aprovo,

Autoridade Máxima da Área de TIC (ou autoridade superior, se aplicável)

FELIPE BIMBATO RODRIGUES

Coordenador de Tecnologia da Informação e Comunicações - COTIC

Matrícula/SIAPE: 1820968



Documento assinado eletronicamente por **Wellington de Jesus Nougá, Coordenador**, em 05/12/2020, às 15:42, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Gisélia Nunes do Nascimento, Integrante Administrativo**, em 05/12/2020, às 17:30, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Jose Rodrigues Gonçalves, Coordenador-Geral**, em 05/12/2020, às 17:47, conforme horário oficial de Brasília, com o emprego de certificado digital emitido no âmbito da ICP-Brasil, com fundamento no art. 6º, caput, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).

Nº de Série do Certificado: 22608



Documento assinado eletronicamente por **Felipe Bimbato Rodrigues, Coordenador**, em 05/12/2020, às 18:23, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.iti.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **0460131** e o código CRC **1DDE7299**.