



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MJSP - POLÍCIA FEDERAL
SERVIÇO DE SUPORTE TÉCNICO - SST/DITEL/COINF/DTI/PF

Lici. Estudo Técnico Preliminar da Contratação

Processo nº 08206.000996/2018-96

HISTÓRICO – REVISÕES

Data	Versão	Descrição	Autor
01/10/2018	1.0	Versão inicial	Guimarães
02/01/2019	2.0	Retirada a parte Oracle	Guimarães
10/07/2019	3.0	Separado em lotes distintos servidor e licenciamento vmware	Guimarães

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR DA CONTRATAÇÃO

1. INTRODUÇÃO

A presente análise tem por objetivo demonstrar a viabilidade técnica e econômica da aquisição de equipamentos para expansão da infraestrutura de servidores de rede da Polícia Federal, bem como fornecer informações necessárias para subsidiar o respectivo processo.

2. DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

Aquisição de equipamentos para expansão da infraestrutura de servidores de rede da Polícia Federal, incluindo suporte técnico e garantia conforme condições, quantidades, exigências e estimativas estabelecidas no Termo de Referência.

3. ALINHAMENTO ESTRATÉGICO

Como elencado no DOD, e extraído do PDTIC 2017-2018, a demanda está alinhada com o Plano Estratégico 2014-2022 da PF, conforme tabela a seguir:

ID PDTI	AÇÃO	ALINHAMENTO AO PE	ALINHAMENTO AO PETI
SST14	Expandir a Infraestrutura de Servidores Físicos e Virtuais da DTI.	9.7 - Otimizar o Emprego dos Bens e Recursos Materiais.	Tema 2 - Infraestrutura

4. DEFINIÇÃO E ESPECIFICAÇÃO DAS NECESSIDADES

4.1. NECESSIDADES DE NEGÓCIO DA ÁREA REQUISITANTE

Id	Funcionalidades	Envolvidos
----	-----------------	------------

1	Expansão da capacidade de processamento de dados de forma a suprir a necessidade atual e futura da PF.	TODAS AS UNIDADES
---	--	-------------------

4.2. MACRO REQUISITOS TECNOLÓGICOS DA SOLUÇÃO DE TIC

1	Todos os produtos e softwares devem ser novos e estarem disponíveis para venda pelo fabricante no momento do fornecimento.
2	Todos os produtos que compõem a solução devem ser fornecidos com o devido licenciamento incluindo garantia de atualização de software, de manutenção e de troca do hardware pelo período de vigência do contrato e devem continuar funcionando na última versão instalada mesmo após o término da garantia.

4.3. DEMANDAS DOS POTENCIAIS GESTORES E USUÁRIOS DA SOLUÇÃO DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

Conforme disposto no Art. 185, I, da Instrução Normativa no 13/2005 - DG/PF, que define as competências das unidades centrais e descentralizadas da Polícia Federal, compete à Diretoria de Tecnologia da Informação e Inovação, por intermédio do Serviço de Suporte Técnico, "planejar, controlar, executar e fiscalizar as atividades de manutenção da infraestrutura de informática, bancos de dados e rede de comunicação de dados, garantindo a disponibilidade, integridade, confiabilidade, consistência, padronização e demais requisitos de segurança".

A Polícia Federal vem passando por processo de modernização da sua estrutura tecnológica, com a disponibilidade cada vez maior de novas aplicações WEB acessadas por todas as unidades centrais e descentralizadas. As novas aplicações estão sendo progressivamente acrescentadas ao conjunto de sistemas já disponibilizados a partir do datacenter da Polícia Federal, que está localizado na Diretoria de Tecnologia da Informação e Inovação (DTI). São exemplos de novas aplicações WEB providas a partir da DTI os sistemas SEI, SISVIA, SIS, SITTEL, E-POL, SIPROQUIM2 e SINCRE2.

No planejamento da sua infraestrutura de datacenter, a DTI precisa atender às crescentes demandas por serviços informatizados provenientes das diferentes áreas de negócios da Polícia Federal. A atual infraestrutura de servidores físicos e virtuais e de armazenamento de dados não é suficiente para a implantação de novos sistemas e para atender a demanda de crescimento dos atuais serviços informatizados.

Um levantamento sobre o parque de servidores realizado em julho de 2018 pela DTI (SEI 8045700) revelou que existe um déficit grande de capacidade de memória nos servidores, que, dependendo do horário e demandas diárias, pode elevar o consumo de memória dos servidores para uma porcentagem próxima dos 90%. O atingimento do teto de capacidade de memória disponível impacta diretamente no processo de criação e disponibilização de novas máquinas virtuais, ocasionando eventualmente remanejamentos e reduções de memória em diversas máquinas virtuais, impactando diretamente o desempenho de aplicações e sistemas e criando riscos desnecessários ao trabalho desenvolvido pela instituição.

Ainda, encontra-se em andamento a contratação de nova solução de software AFIS/ABIS para a qual é necessária a correspondente contratação de grande poder computacional de memória, processamento e armazenamento, de modo que tal infraestrutura deve estar em funcionamento, no máximo, assim que a contratação do sistema estiver finalizada.

Quanto ao parque centralizado de equipamentos e infraestrutura de servidores da PF, também há um crescimento acelerado na utilização dos recursos de modo que a previsão de crescimento pode não ser atendida pela infraestrutura atual, o que deve ser avaliado quanto à necessidade e viabilidade de expansão para suprir outras demandas importantes tais como projetos de Big Data em andamento nas áreas gestoras, ativação de sistemas de grande processamento, geração e armazenamento de dados, áudio e vídeo como SIS e SEI, entre outras.

Logo, a Polícia Federal hoje demanda a expansão de recursos tecnológicos que permitam o avanço dos seus projetos estratégicos para a área de TIC.

Considerando todo o cenário exposto, a conclusão é a de que o momento demanda a realização de investimentos para a modernização tecnológica da infraestrutura de servidores da Polícia Federal, através da expansão da capacidade de processamento de dados.

5. LEVANTAMENTO DAS ALTERNATIVAS (CENÁRIOS POSSÍVEIS)

5.1. SOLUÇÕES DISPONÍVEIS NO MERCADO

Considerando os requisitos básicos dessa demanda, visualiza-se no mercado de TIC as seguintes possibilidades de atendimento:

Cenário 1: Investir na manutenção e expansão da atual infraestrutura de processamento de dados.

Cenário 2: Investir na aquisição de novos servidores para expansão da capacidade de processamento de dados da PF.

5.1.1. Cenário 1: Investir na manutenção e expansão da atual infraestrutura de processamento de dados.

5.1.1.1. Fornecedor

A infraestrutura de processamento de dados (servidores) com garantia e que atualmente é utilizada no datacenter da DTI é composto por equipamentos da fabricante CISCO.

5.1.1.2. Análise da solução

A infraestrutura de processamento de dados (servidores) atualmente utilizada no datacenter da DTI com garantia é composto por equipamentos da fabricante CISCO adquiridos em 2017 com 3 anos de garantia. São 4 chassis UCS-5108, cada um suportando até 8 lâminas (servidores 2-S), possuindo ainda 8 ventiladores, 4 fontes de alimentação e dois módulos de conexão FCoE com 16 portas internas e 4 portas externas de 10 Gbps. Foram adquiridas 15 lâminas (servidores) CISCO UCS B200 M4, distribuídas entre os 4 chassis.

Cada servidor UCS possui atualmente 8 pentes de memórias RDIMM de 32 GB distribuídos entre os 2 processadores Intel E5-2660 v3 com 10 núcleos cada. São 4 pentes de 32 GB para cada processador, totalizando 128 GB, o que garante somente 67% de saturação do canal de comunicação da memória com o processador, conforme análise de benchmark STREAM Triad.

Levantamento recente (SEI 8045700) mostra que existe um déficit grande de capacidade de memória nestes servidores que, dependendo do horário e demandas diárias, pode elevar o consumo de memória dos servidores para uma porcentagem próxima dos 90%. O atingimento do teto de capacidade de memória disponível impacta diretamente no processo de criação e disponibilização de novas máquinas virtuais, ocasionando eventualmente remanejamentos e reduções de memória em diversas máquinas virtuais, impactando diretamente o desempenho de aplicações e sistemas e criando riscos desnecessários ao trabalho desenvolvido pela instituição.

A aquisição de novos módulos de memória para estes servidores não é viável financeiramente, pois um dos requisitos dos pentes para preservar a garantia é que sejam compatíveis com os servidores e, como existe um lapso temporal grande desde a fabricação dos modelos de pentes de memória compatíveis com os atuais servidores, que influencia diretamente na demanda e conseqüentemente no preço, a aquisição dos pentes compatíveis acabam se tornando mais dispendiosos que a aquisição de novos servidores.

Descartada a opção pela expansão de memória, a aquisição de novos servidores se mostra razoável. A opção pela manutenção da padronização e conseqüente expansão do parque de servidores CISCO UCS pode trazer diversos benefícios para a Polícia Federal, com o aproveitamento do investimento anteriormente realizado, sendo alguns destes benefícios listados a seguir.

Rede Unificada (Unified Fabric): A utilização de redes convergentes (SAN e LAN) tem a capacidade de minimizar significativamente o número de equipamentos necessários e cabos associados, reduzindo custos de aquisição e expansão (frequentemente em mais de 70%), além de simplificar a organização dos racks. Além disso, menos equipamentos e acessórios, associados a uma gestão energética inteligente e integrada de todos os chassis permitem poupanças significativas de espaço e de consumo elétrico no Data Center. Numa época em que as preocupações ambientais se tornam cada vez mais relevantes, se torna ainda mais importante que ambientes tecnológicos considerem a eficiência do uso dos recursos, ou seja, além do foco natural na performance dos equipamentos a serem adquiridos, é preciso levar em consideração à eficiência energética e a gestão de espaço de todos os recursos computacionais existentes.

Gestão Unificada (Unified Management): A simplicidade de gestão é o principal diferenciador do Cisco UCS. Independentemente do número de servidores e chassis instalados, a solução funciona como um único chassi lógico, em que uma única console centralizada agrega a gestão de computação (física e virtual), rede IP/Ethernet (LAN) e armazenamento (SAN). É possível integrar servidores em formato blade e em formato rack (outro diferenciador único no mercado) e migrar perfis de servidores entre máquinas de formato e/ou desempenhos diferentes. Outro recurso fundamental para a gestão simplificada do Cisco UCS é a autodescoberta de novos servidores ou chassis de servidores, que detecta, inventaria, adiciona à console de gestão e aprovisiona servidores e componentes que foram adicionados ou alterados, permitindo uma rápida implantação da infraestrutura de Data Center. Uma rede unificada também facilita as operações de diagnóstico, pois o número de pontos de falha é muito menor, garantindo a alta disponibilidade desejada nestes ambientes.

Automação de tarefas: No UCS existe uma abstração total daquilo que é a função do servidor (dada pelo sistema operativo e aplicações) face ao hardware subjacente (dado pelas características dos seus componentes físicos), característica conhecida como "Stateless Computing". Isto permite que as funções (ou perfis) dos servidores possam ser migradas entre diferentes equipamentos físicos com poucos "clicks" na interface gráfica graças a funcionalidades como

Pools, Policies e Service Profiles do UCS, as quais a PF utiliza para provisionar servidores físicos de forma automatizada, sem intervenção manual. Com essas tecnologias, foram reduzidos custos operacionais e se garantiu escalabilidade aos sistemas críticos da PF que não utilizam virtualização. Os Service Profiles mantêm todas as informações de rede (LAN e SAN), hardware, firmware, BIOS, inicialização e console, necessários para instalar, clonar ou reprovisionar servidores de forma automatizada. A implementação de Service Profiles do UCS não é compatível com outros fabricantes.

Escalabilidade: Os dois Fabric Interconnects existentes e o software UCS Manager, adquiridos anteriormente, permitem que até 160 (cento e sessenta) servidores, em 20 (vinte) chassis, sejam conectados ao mesmo conjunto UCS. Como a Polícia Federal adquiriu 4 (quatro) chassis e 15 (quinze) servidores em blade, a solução existente na PF suporta que ainda sejam conectados mais 145 (cento e quarenta e cinco) servidores e 16 (dezesesseis) chassis, sem a necessidade imediata de redefinição da topologia e já dispondo de todas as funcionalidades de rede, gerência e automação providas pela solução Cisco UCS. Como todas as portas dos Fabric Interconnects podem ser indistintamente usadas como uplinks (para a rede) ou downlinks (para os chassis/servidores) a proporção de largura de banda reservada para uplinks/downlinks (1:2, 1:4, 1:8, ou outra qualquer) é totalmente definida pelo cliente, podendo, em situações de desempenho extremo, até mesmo ser 1:1, ou seja, sem oversubscription. No cenário vislumbrado, há a necessidade de upgrade do Fabric Interconnects existentes, podendo ainda, na eventualidade de evolução para cenários de maior dimensão ou com Data Centers distribuídos, o conceito manter-se inalterado, apenas sendo necessária nova camada unificada de abstração do gerenciamento dos UCS Managers (UCS Central).

Virtualização de I/O (Virtual Interface Card): A tecnologia de interfaces virtuais existente no Cisco UCS permite levar a rede diretamente aos servidores, através do particionamento da placa de I/O em múltiplas placas de rede virtuais (vNICs) e FC HBA virtuais (vHBAs), proporcionando alto desempenho, segurança e gerenciabilidade, além de liberar ciclos da CPU do servidor para as aplicações em vez de emular switches no software. O Cisco UCS oferece suporte a todos os principais hipervisores e suas melhores práticas com uma única placa de interface virtual da Cisco (VIC).

Instalação única (wire once): As ligações físicas Fabric Interconnects às redes LAN e SAN existentes são efetuadas apenas uma única vez, na implementação inicial. A partir daí a adição e ligação de cada chassi ou blade individual é apenas uma questão de configurações lógicas de rede, com base num pool de recursos (MAC addresses, WWN etc.) pré-definidos no projeto original. Quando há a migração de Service Profiles, qualquer servidor pode ter acesso a qualquer LAN e SAN sem que haja a preocupação com a configuração de hardware individual dessa blade. Com um simples comando no UCS Manager qualquer servidor passa a ter a quantidade de vNIC e vHBAs que forem necessárias, e com ligação a qualquer rede.

Redução de complexidade: Os chassis de servidores Cisco UCS não possuem switches LAN ou SAN, como encontrado em equipamentos similares de outros fabricantes. Chassis e servidores conectados ao Fabric Interconnect trafegam frames Ethernet modificados, com tecnologia VN-Link, da Cisco. Essa tecnologia garante redundância dos caminhos de rede interna do UCS sem a necessidade de utilização de protocolos como Spanning Tree (IEEE 802.1d) ou Link Aggregation (IEEE 802.3ad), evitando, assim, a ocorrência de loop na rede. E, utilizando a função End-Host Mode, todos os endereços físicos de rede e fabric (MAC e WWN) dos servidores são fixados nas portas de uplink, garantindo que os Fabric Interconnects não façam switching de frames que não são endereçados às blades do UCS. Chassis de servidores de outros fabricantes não são compatíveis com essa tecnologia.

Integração entre rede virtual e física: Em sistemas convencionais de rede virtual, que fazem encaminhamento de frames no hypervisor, os switches virtuais oneram os processadores e a memória dos servidores físicos, reduzindo a capacidade dedicada para os processos internos das máquinas virtuais. Switches virtuais também não permitem configurações avançadas de rede e funcionalidades como espelhamento de tráfego das portas. O sistema UCS permite a integração das máquinas virtuais com o sistema de rede físico. Ou seja, no UCS não é necessário utilizar switches virtuais, vSwitch ou Distributed vSwitch, para conectividade de máquinas virtuais. Todas as portas de rede, físicas ou virtuais, são controladas pelos Fabric Interconnects. Essa implementação garante mais performance para comunicação de rede, melhor controle de qualidade de serviço e mais segurança de rede. Soluções de rede de outros fabricantes ainda não oferecem integração com essas funcionalidades.

A aquisição de uma solução de computação, de outra marca, poderia incorrer na criação de dois ou mais “silos” de servidores isolados, exigindo intervenção manual para execução de diversas tarefas que hoje podem ser automatizadas, provável expansão da quantidade de portas dos switches LAN e SAN existentes e uma nova plataforma de gerenciamento, além da inevitabilidade de considerar a curva de aprendizagem dos técnicos envolvidos na operação e administração do Data Center da Polícia Federal, aumentando os custos operacionais e reduzindo a agilidade dos processos que envolvem servidores físicos.

Dito isso, analisando as especificações técnicas dos servidores necessárias para atender as necessidades elencadas neste estudo, é possível concluir que é necessário adquirir um modelo de servidores com o maior número possível de núcleos (cores) por processador para garantir um retorno maior sobre o investimento gasto com o ambiente virtualizado (licenciamento VMWARE), que atualmente licencia por processador.

Dentre os processadores disponíveis para atendimento aos requisitos, há um modelo que atenderia com satisfação os requisitos exigidos acima para o ambiente virtualizado: Intel XEON GOLD 6152 (22Cores, 2.1GHz). Este

processador possui o maior número de cores possível para a família GOLD.

Além disso, cada processador deve possuir capacidade de memória e quantidade de pentes otimizadas para o hardware, de maneira que seja aproveitado todo o desempenho disponível dos canais de comunicação do barramento de memória/processador. Para utilizar toda a taxa de transferência disponível do barramento, é necessário que seja adquirido 12 ou 24 pentes de memória por processador, que garantem uma taxa de uso de até 97% e 100% respectivamente dos canais de comunicação. Os servidores atuais que estão com déficit de memória possuem 4 pentes de 32 GB de memória por processador, permitindo uso de até 67% dos canais de comunicação, sendo necessário pelo menos 768 GB por processador para garantir que não haja limitação horizontal da escalabilidade por falta de memória. Para atingir 768 GB de capacidade de memória por processador, são necessários pelo menos 12 pentes de 64 GB ou 24 pentes de 32 GB.

Como neste cenário será aproveitado o investimento anteriormente realizado com aquisição dos chassis de blades CISCO UCS com switchs Fabric Interconnect (FI) e Fabric Extender (FEX), não será necessária a aquisição de equipamentos de rede, como switchs SAN e topo de rack para permitir a comunicação dos servidores na rede SAN e LAN. Somente será necessário adquirir mais portas de comunicação para interligar os FEX dos chassis ao FI, logo, seriam necessários mais quatro cabos de conexão por chassi.

5.1.1.3. Custo Total de Propriedade

O Custo Total de Propriedade (TCO), em inglês *Total Cost of Ownership*, é uma análise significativa para descobrir todos os custos ao longo da vida que se seguem para manter certos tipos de ativos. A aquisição de propriedade traz custos (diretos) de compra, mas a propriedade também pode trazer custos indiretos e substanciais para os processos de operação, implantação, instalação, atualização e manutenção dos mesmos ativos.

O cenário 1 trata da manutenção e expansão da infraestrutura de processamento com o aproveitamento do investimento anteriormente realizado com a aquisição, em 2017, de chassis de blades UCS CISCO. Para este cenário, é previsto a aquisição de novas lâminas de servidores CISCO UCS com garantia de 5 anos. Apesar das lâminas virem com 5 anos de garantia, não está prevista a renovação da garantia dos demais componentes da solução CISCO, como chassis, switchs FI e FEX, que terminam em 2020. Isto poderia gerar um vácuo de garantia, pois as novas blades terão garantia maior que os equipamentos que lhe dão suporte, como os chassis e switchs. Porém, para fins meramente comparativos, não será levado em consideração os valores correspondentes a renovação das garantias dos demais equipamentos que compõe a solução.

Foi feita uma análise do custo da aquisição de uma nova lâmina servidora, sem levar em conta os demais benefícios tecnológicos trazidos pelas diferentes soluções nem os custos da renovação de garantia dos demais componentes da solução CISCO, como os switchs e chassis. Foram obtidos os seguintes valores com os fornecedores (proposta TELTEC CISCO, SEI 8588095):

Item	Equipamento	Valor unitário
Servidor CISCO Blade Server UCS B200 M5	Processador: 2 x Intel Xeon 6140 Memória: 256 GB	R\$ 120.950,00
Kit de expansão de memória para blade B200 M5 (256GB)	+ 256 GB de memória	R\$ 49.370,00
Upgrade largura de banda FI	+ 40 Gbps	R\$ 144.000,00

Para fins comparativos entre cenários, de forma a comparar os equipamentos do cenário 01 e 02 com hardwares similares, seria necessário dobrar o número de processadores de cada blade, totalizando 4 processadores, e utilizar 5 kits de expansão de memória, para alcançar os 1536 GB de memória do servidor DELL R940. Com isso, o custo total seria dado pela seguinte tabela:

Descrição	Quantidade	Valor unitário	Total
Servidor CISCO Blade Server UCS B200 M5	2	R\$ 120.950,00	R\$ 241.900,00
Kit de expansão de memória para blade B200 M5 (256GB)	5	R\$ 49.370,00	R\$ 246.850,00
Upgrade largura de	1/17	R\$ 144.000,00	R\$ 8.470,58

banda FI		
TOTAL		R\$ 497.220,58

Ou seja, o valor de cada servidor CISCO Blade Server UCS sairia por R\$ 497.220,58.

5.1.2. Cenário 2: Investir na aquisição de novos servidores para expansão da capacidade de processamento de dados da PF.

5.1.2.1. Fornecedor

Existem diversas empresas no mercado aptas a fornecer servidores de rede. Podemos citar: HP, DELL, LENOVO, HUAWEI, entre outras.

5.1.2.2. Análise da solução

A alternativa ao cenário 01 é a aquisição de novos servidores de rede sem a manutenção/expansão do investimento realizado em 2017 com a aquisição de chassis e switches CISCO UCS - que só permitem a utilização com produtos CISCO, abrindo a concorrência para qualquer fabricante de solução de servidor de rack, desde que atendido os requisitos mínimos exigidos.

Apesar dos switches e tecnologias adquiridas em 2017 para utilização com as blades de servidores CISCO não serem compatíveis com as soluções de servidores de outros fabricantes, não será necessário, a priori, aquisição de novos switches, tendo em vista que ainda existem muitas portas 10G em switches LAN e SAN disponíveis para utilização por estes novos equipamentos no datacenter.

Com relação as especificações técnicas dos servidores, estas já foram detalhadas na análise do cenário anterior, não sendo necessário repeti-las aqui.

5.1.2.3. Custo Total de Propriedade

A partir da definição das especificações técnicas, foi feita uma pesquisa no site ComprasNet de outras licitações de servidores similares ao solicitado neste estudo, sendo encontrado no pregão 10/2017 do Comando Militar do Leste, vinculado ao Ministério da Defesa, servidores de rack DELL R940 com especificações técnicas (processador, memória, etc.) similares ao solicitado neste TR.

O item 07 desse pregão são servidores R940 com 4 processadores Intel XEON 6140 e 1536 GB de memória que servem como referência para fins comparativo entre o cenário 01 e 02.

Cada servidor rack R940 da DELL, com 5 anos de garantia, foi aceito pela empresa SYSTECH com o lance de **R\$ 288.800,00** conforme consta na ata do pregão.

5.2. ANÁLISE DE PROJETOS SIMILARES REALIZADOS POR OUTROS ÓRGÃOS OU ENTIDADES DA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA

Os seguintes órgãos realizaram contratações cujo objeto é similar ao deste estudo preliminar:

5.2.1. Comando Militar do Leste/Ministério da Defesa

O Comando Militar do Leste, vinculado ao Ministério da Defesa, por meio do pregão eletrônico 10/2017, realizou um registro de preços de itens individuais para fornecimento e aquisição de equipamentos de comunicação de dados, gerenciamento e segurança da informação, armazenamento de dados e imagens e equipamentos de telecomunicações para conexão entre sites com treinamento e instalação. Foram adquiridos 29 servidores de rede de diferentes modelos, saindo por R\$ 288.800,00 o servidor com especificação técnica mais similar ao solicitado neste estudo técnico.

5.3. SOLUÇÕES EXISTENTES NO PORTAL DO SOFTWARE PÚBLICO BRASILEIRO (HTTP://WWW.SOFTWAREPUBLICO.GOV.BR);

Esta equipe de planejamento não identificou nenhuma solução compatível com a demandada dentre aquelas disponibilizadas no Portal do Software Público Brasileiro.

5.4. CAPACIDADE E ALTERNATIVAS DO MERCADO, INCLUSIVE A EXISTÊNCIA DE *SOFTWARE LIVRE* OU *SOFTWARE PÚBLICO*;

Esta equipe de planejamento identificou algumas soluções disponíveis para atender todos os cenários propostos, conforme descrito e detalhado no item 5.1 – SOLUÇÕES DISPONÍVEIS NO MERCADO.

Não foram identificados ou não se aplicam soluções de software livre ou público para solucionar as demandas dos gestores.

5.5. 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;

Segundo o sítio Padrões de Interoperabilidade de Governo Eletrônico - ePING, “A arquitetura ePING – Padrões de Interoperabilidade de Governo Eletrônico – define um conjunto mínimo de premissas, políticas e especificações técnicas que regulamentam a utilização da Tecnologia de Informação e Comunicação (TIC) na interoperabilidade de serviços de Governo Eletrônico, estabelecendo as condições de interação com os demais Poderes e esferas de governo e com a sociedade em geral.”. A solução demandada, s.m.j., será usada unicamente na Polícia Federal, sem interação com os demais Poderes e esferas de governo e com a sociedade em geral, de forma que as disposições do e-PING não se aplicam.

Segundo o sítio eMAG - Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico, “Em 2007, a Portaria nº 3, de 7 de maio, institucionalizou o eMAG no âmbito do sistema de Administração dos Recursos de Informação e Informática – SISF, tornando sua observância obrigatória nos sítios e portais do governo brasileiro.” Como a solução demandada não se trata de desenvolvimento de sítio nem portal de governo, as disposições do eMAG não se aplicam.

5.6. Aderência às regulamentações da Infraestrutura de Chaves Públicas Brasileiras - ICP-Brasil, conforme a Medida Provisória nº 2.200-2, de 24 de agosto de 2001, quando houver necessidade de utilização de certificação digital;

A solução não demanda utilização de certificação digital, de forma que as regulamentações da ICP-Brasil não se aplicam.

5.7. 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 da solução abranger a gestão de documentos arquivísticos digitais e não digitais, conforme Resolução do CONARQ nº 32, de 17 de maio de 2010;

A solução demandada não abrange a gestão de documentos arquivísticos digitais e não digitais, de forma que as regulamentações do e-ARQ Brasil não se aplicam.

6. COMPARATIVO DE CUSTOS DE PROPRIEDADE

Conforme análises dos Custos Totais de Propriedade realizadas em 5.1.1.3 e 5.1.2.3 segue abaixo tabela comparativa entre os cenários:

Cenário	Estimativa (R\$) do custo de cada servidor
1. Investir na manutenção e expansão da atual infraestrutura de processamento de dados.	R\$ 497.220,58
2. Investir na aquisição de novos servidores para expansão da capacidade de processamento de dados da PF.	R\$ 288.800,00

6.1. Análise dos Custos Totais de Propriedade (Cenários)

As análises dos custos totais de propriedade foram realizadas na seção específica de detalhamento de cada cenário.

Para o cenário 1, consultar: 5.1.1.3 Custo Total de Propriedade;

Para o cenário 2, consultar: 5.1.2.3 Custo Total de Propriedade;

7. JUSTIFICATIVA DO CENÁRIO ESCOLHIDO

O cenário 2, com a opção de “Investir na aquisição de novos servidores para expansão da capacidade de processamento de dados da PF” foi o escolhido por diversos motivos abaixo elencados.

Financeiramente, o valor do investimento do cenário 1 é mais alto, tendo em vista que seria adquirido equipamentos específicos com tecnologia proprietária de um único fabricante, o que onera sobremaneira seu valor. Apesar dos muitos benefícios trazidos pelo uso da tecnologia UCS da CISCO elencados na seção 5, poucos são de fato aproveitados pela PF. O ambiente estável do datacenter da polícia, com aquisição de garantia e suporte técnico, não propicia o uso de grande parte dos benefícios trazidos pela solução, que são utilizados habitualmente em ambientes de datacenter com mudanças frequentes e repentinas em sua infraestrutura.

O custo de um servidor do tipo lâmina UCS CISCO é 72% maior que o custo de aquisição de um servidor de rack, o que, combinado com a pouca utilização pela PF dos benefícios providos pela tecnologia, desabona a possibilidade de sua expansão.

No cenário 2, como não existe uma infraestrutura de rede que suporte os servidores igual existe no cenário 1, com a utilização dos CHASSISs, poderá ser necessário adquirir novos transceivers/gbics FCoE e cabos de fibra ótica para comunicação com as redes SAN/LAN através dos switches de acesso (FEX) Nexus N2K-C2348 presentes hoje no datacenter. Seriam necessários ao menos 2 transceivers por servidor, o que oneraria em mais R\$ 4.000,00 o preço unitário. Mesmo acrescido esses custos de hardwares adicionais para suportar os servidores de rack, o cenário 2 ainda se mostra muito mais economicamente vantajoso.

Dito tudo isso, a opção pelo cenário 2 se mostra a mais vantajosa.

7.1. RELAÇÃO ENTRE DEMANDA PREVISTA E CONTRATADA

O desenvolvimento de novos sistemas e a utilização maciça de novas tecnologias pela polícia tem gerado um grande volume de dados e informações que demandam investimentos contínuos na área de armazenamento e processamento de dados. Esse investimento deve garantir o atendimento à demanda crescente da capacidade de processamento de dados, a substituição dos equipamentos antigos e sem garantia que já estão apresentando diversos problemas de hardware além da aquisição de equipamentos para suportar os requisitos de projetos específicos de TI, com o AFIS e Big Data.

Para estimar a quantidade de servidores necessários, foi feito um levantamento da quantidade de desempenho disponibilizada pelas máquinas antigas atualmente sem garantia e utilizadas para rodar parte do ambiente virtualizado. Foi levado em consideração também o desempenho disponibilizado por 28 lâminas (blades) UCS B200 M4 que seriam disponibilizadas pelo novo AFIS/ABIS. Na tabela abaixo é consolidado esses dados:

pamento	Processador	Fabricação	Quantidade	Clock	# Cores	# Processadores	# Memoria	Ghz por servidor	specinrate2006	total spec	total mem (GB)
B200 M4	E5-2660 v3	Q3'14	28	2,6	10	2	256	52	880	24.640	7.168
x5 x3850 43-AC1	E7-8860	Q2'11	28	2,27	10	4	256	90,8	820	22.960	7.168
x5 x3850 45-AC1	X7560	Q1'10	8	2,27	8	4	384	72,64	794	6.352	3.072
idor Dell R710	X5570	Q1'09	31	2,93	4	2	48	23,44	232	7.192	1.488
idor Dell R815	AMD 6376	Q4'12	7	2,3	16	4	256	147,2	915	6.405	1.792
idor Dell R620	E5-2640	Q1'12	1	2,5	6	2	128	30	441	441	128
idor Dell R530	E5-2620	Q1'12	1	2,1	8	1	128	16,8	316	316	128
Total de pontos de desempenho (specinrate2006) do ambiente antigo (spec e memória)										68.306	20.944
Novo servidor	6252	Q2'19	36	2,1	24	2	1.536	100,8	1.940	69.840	55.296
Total de pontos de desempenho a ser adquirido com os novos servidores (spec e memória)										69.840	55.296

Conforme tabela acima, é necessário que os servidores novos obtenham pelo menos 68.306 pontos de desempenho (specinrate2006) para se igualar ao desempenho obtido pelos 76 servidores antigos em conjunto com as 28 lâminas de UCS B200 M4 (que seriam reservadas para o AFIS). Como cada servidor novo, com processador 6252, possui um desempenho de 1.940 pontos (ainda não há dado do specinrate2006 para os processadores Cascade Lake recém lançados pela Intel, então foi usado o specint do processador similar para fins de comparação) são necessários ao menos

36 servidores para alcançar os 68.306 pontos. Além desses 36 servidores, foram acrescentados mais 3 servidores para atendimento às demandas crescentes por capacidade de processamento de dados que podem surgir no decorrer do contrato (1 ano), totalizando 39 servidores novos.

Além dos servidores, devem ser adquiridas as respectivas licenças de virtualização compatíveis com as atualmente instaladas no datacenter da PF (VMWARE VCLLOUD ADVANCE+VSAN ADVANCED). Como a VMWARE licencia por processador, para atender os 39 novos servidores de 2 processadores, devem ser fornecidas 78 licenças.

Também se faz necessária a contratação do serviço de instalação para os novos servidores. Este serviço deve abranger a instalação física e lógica, com a disponibilização de dois RACK e qualquer outro material, software ou equipamento necessário para garantir a conectividade dos servidores à rede SAN/LAN, conforme levantamento prévio realizado pela vistoria técnica.

Por fim, será necessário adquirir 2 switches ToR para interligação dos equipamentos na rede VSAN. A priori, esses switches serão utilizados tão somente para conexão dos servidores a rede VSAN isoladamente, pois essa diretoria já dispõe atualmente de 2 FEX Nexus N2K-C2348UPQ que serão remanejados para este projeto e instalados no meio do rack.

7.2. BENS E SERVIÇOS QUE COMPÕEM A SOLUÇÃO

A tabela abaixo apresenta a consolidação dos bens e serviços que compõe a solução:

Lote	Item	Descrição	Quantidade
01	1	Servidor de rede	39
	2	Serviço de instalação para os servidores de rede	39
	3	Rack	2
02	4	Licenças de virtualização	78
03	5	Switch ToR	2

Alinhamento em Relação às Necessidades de Negócio e Macro Requisitos Tecnológicos

A solução escolhida está alinhada a todas as necessidades de negócio elencadas em 4.1.
A solução atende os macros requisitos tecnológicos elencados em 4.2.

Benefícios a serem alcançados

a)	Sistemas e serviços disponíveis e garantidos com a plataforma tecnológica atualizada e suportada.
b)	Aumentar e manter os serviços com elevado padrão de desempenho, qualidade e confiabilidade.
c)	Aumentar a agilidade da TI no atendimento às novas demandas dos clientes internos e externos, atendendo às necessidades atuais e futuras.
d)	Fornecer níveis de segurança concernentes à confiabilidade e integridade condizentes com as necessidades da Polícia Federal, provendo recursos que permitam operacionalização de melhores práticas relativas a essas questões.
e)	Facilidade de implementação, de configuração e de administração, ainda atendendo aos aspectos de eficácia e eficiência.

8. NECESSIDADES DE ADEQUAÇÃO DO AMBIENTE INTERNO PARA EXECUÇÃO CONTRATUAL

8.1. Infraestrutura tecnológica e elétrica

Os equipamentos adquiridos serão disponibilizados em um rack a ser fornecido pela CONTRATADA, sendo desnecessário a disponibilização adicional de qualquer infraestrutura tecnológica e elétrica.

Não é necessário o provisionamento de nenhum recurso de rede ou servidor para operação do equipamento além do que já existe.

Será fornecido somente 2 switches ToR para ligação dos equipamentos em nossas redes SAN e LAN.

8.2. Logística

A logística de entrega e instalação dos equipamentos deverá seguir um cronograma a ser elaborado a partir da assinatura do contrato com todas as partes envolvidas.

8.3. Espaço físico

Não é necessário o provisionamento de nenhum recurso para operação do equipamento além do que já existe na sala cofre.

8.4. Mobiliário

Não se aplica, uma vez que o objeto não necessita desse tipo de alocação.

9. RECURSOS NECESSÁRIOS À IMPLANTAÇÃO E À MANUTENÇÃO DA SOLUÇÃO

Não se vislumbra necessidade de aquisição de recursos materiais como mobiliário nem consumíveis. A CONTRATADA deverá apoiar a instalação dos equipamentos no local.

Com relação aos recursos humanos, a equipe de TI terceirizada da PF será a responsável pela operação, não necessitando de recursos adicionais.

10. ESTRATÉGIA DE CONTINUIDADE DA SOLUÇÃO EM CASO DE INTERRUPÇÃO CONTRATUAL

Como o corrente processo se trata de aquisição de equipamentos para o datacenter da Polícia Federal, com instalação feita pela CONTRATADA e operação mantida por outra empresa terceirizada de outro contrato, não há previsão de repasse de serviço além do que já é detalhado no Termo de Referência.

Os únicos serviços prestados pela CONTRATADA neste projeto são atividades acessórias de instalação e configuração dos equipamentos. O pagamento dos equipamentos é vinculado à conclusão de todos os serviços.

Em ocorrendo nova licitação, com mudança de fornecedor dos serviços, a CONTRATADA compromete-se a fornecer para o CONTRATANTE toda a documentação relativa à prestação dos serviços que esteja em sua posse.

Ao final do contrato ou em caso de rescisão, a CONTRATADA deverá:

Devolver equipamentos e bens de propriedade do CONTRATANTE, incluindo, mas não limitado aos listados nas cláusulas do contrato e os bens intangíveis, como software, descrição de processos e rotinas de diagnóstico;

Devolver documentação de processos, procedimentos, scripts desenvolvidos com ou para o CONTRATANTE durante a prestação do contrato;

11. DECLARAÇÃO DE VIABILIDADE

Assim, diante do exposto acima, entendemos ser VIÁVEL a contratação da solução demandada. Em cumprimento ao disposto no art. 12 da Instrução Normativa nº 4, de 11 de setembro de 2014, emitida pela Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, o presente documento segue assinado pelos Integrantes Requisitante, Administrativo e Técnico da Equipe de Planejamento da Contratação, designada pelo documento de Instituição da Equipe de Planejamento da Contratação.

12. ASSINATURAS (ARTIGO 12, PARÁGRAFOS 1º E 2º DA IN 4/14)

Integrante Técnico	
Nome:	Matrícula/SIAPE:
O presente planejamento foi elaborado em harmonia com a Instrução Normativa nº 4/2014 – Secretaria de Tecnologia da Informação do Ministério do Planejamento Orçamento	

e Gestão, bem como em conformidade com os requisitos técnicos necessários ao cumprimento das necessidades e objeto da aquisição. 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.

Integrante Técnico
 _____, _____ de _____ de 20____.

Integrante Requisitante

Nome:

Matrícula/SIAPE:

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.

Integrante Requisitante
 _____, _____ de _____ de 20____.

Autoridade Competente

Nome:

Matrícula/SIAPE:

O presente planejamento está de acordo com as necessidades técnicas, operacionais e estratégicas do órgão, mesmo que os integrantes técnico e/ou requisitante tenham se pronunciado pela inviabilidade da contratação. 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 responsável priorizará o fornecimento de todos os elementos aqui relacionados necessários à consecução dos benefícios pretendidos, pelo que recomendamos a aquisição proposta.

Autoridade Competente
 _____, _____ de _____ de 20____.



Documento assinado eletronicamente por **DAVID GOMES GUIMARAES, Perito(a) Criminal Federal**, em 03/08/2019, às 17:09, 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 **RICARDO FACO FRANKLIN DE LIMA JUNIOR, Agente de Polícia Federal**, em 30/08/2019, às 15:54, 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 **ORLANDO BATISTA DA SILVA NETO, Chefe de Serviço**, em 02/09/2019, às 16:28, 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 http://sei.dpf.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **11664685** e o código CRC **7A4EFA51**.