



DMI - ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR - ETP

Brasília, 19 de março de 2024.

1. DESCRIÇÃO DA NECESSIDADE

1.1. Descrição geral da necessidade

Necessidade de aquisição de Infraestrutura de Rede de Computação com garantia e suporte técnico pelo período de 60 (sessenta) meses, para compor a rede de processamento de dados da CLDF

1.2. Motivação/Justificativa

A Câmara Legislativa do Distrito Federal - CLDF, no cumprimento de sua missão, almeja buscar permanentemente a melhoria da qualidade do atendimento, o que exige grandes esforços e uma postura proativa para obtenção de resultados práticos e objetivos. Por esta razão, em fevereiro de 2007, a Direção da Casa aprovou o Ato da Mesa Diretora Nº 15, que dispõe sobre a informatização da Câmara Legislativa do Distrito Federal. No artigo 4, em determinados incisos, estabeleceram-se como objetivos:

"Disponibilizar aos usuários internos os recursos de informática necessários ao desempenho pleno de suas funções";

"Normatizar e racionalizar as rotinas e procedimentos aplicáveis aos recursos de informática (...);"

"Padronizar: as plataformas computacionais (...); "Otimizar o uso dos equipamentos (...)".

A estrutura administrativa e as competências do Seinf encontram-se regulamentadas no Ato das Mesa Diretora Nº 7, publicada em 31 de janeiro de 2024, que suplementa as normas sobre a estrutura administrativa da Câmara Legislativa do Distrito Federal e dá outras providências, em consonância com a resolução Nº 337, publicada em 06 de dezembro de 2023, que dispõe sobre a estrutura administrativa da Câmara Legislativa do Distrito Federal e dá outras providências.

De acordo com o estabelecido no artigo 157, do Ato da Mesa Diretora Nº 7, de 2024, destaca-se (grifos nossos):

"Art. 157. São atribuições específicas do Setor de Infraestrutura de Tecnologia da Informação:

(...)

V – planejar, implantar, configurar, gerenciar e monitorar a infraestrutura de tecnologia da informação em:

c) rede de armazenamento;

(...)

g) computadores de acesso à infraestrutura de rede;"

A utilização e evolução da tecnologia da informação traz como consequência natural a larga dependência das organizações em relação aos sistemas de informação e demais serviços/sistemas disponíveis na rede interna de computadores e na Internet. As atividades da CLDF são fortemente amparadas no uso intensivo de informação e de conhecimento. Por isso, a ampliação do uso e da disponibilidade de recursos de tecnologia da informação faz parte da estratégia institucional adotada para aumentar a capacidade de resposta da Casa e melhorar os processos gerenciais.

A DMI atua constantemente em processo de implantação e desenvolvimento de novos sistemas e, para comportar esta demanda, o Setor de Infraestrutura de Tecnologia da Informação - Seinf necessita possuir capacidade de processamento e armazenamento do parque computacional, bem como manter as soluções de conectividade com suporte ativo no fabricante, para fazer frente às novas e crescentes demandas.

A disponibilidade das soluções, para ser garantida, necessita de suporte proativo e reativo a eventuais falhas. A DMI tem atuado continuamente e fortemente no cumprimento dessas determinações, por meio da renovação do parque computacional da Casa, investimentos em gerenciamento e segurança, aquisição de novos produtos, incorporação de novas tecnologias e demais atividades. Assim, os serviços de infraestrutura são constantemente revistos e atualizados de forma a melhor espelhar os anseios e necessidades da Casa, em conformidade com as suas metas e objetivos propostos.

Ademais, cumpre observar que os produtos que são objeto desta contratação são essenciais à sustentação dos serviços essenciais de infraestrutura da CLDF. O requisito de ampla disponibilidade dos referidos serviços encontra guarida em norma jurídica aplicável ao Setor de Infraestrutura de Tecnologia da Informação, conforme estabelecido no artigo 157, do Ato da Mesa Diretora Nº 7, de 2024, conforme cita-se (grifos nossos):

"Art. 157. São atribuições específicas do Setor de Infraestrutura de Tecnologia da Informação:

(...)

IX – assegurar a disponibilidade dos serviços essenciais de tecnologia da informação, sob responsabilidade da unidade, nos níveis adequados às necessidades da Câmara Legislativa, conforme catálogo a ser publicado e atualizado pelo Coordenador de Modernização e Inovação Digital;"

Assim sendo, verifica-se a necessidade de que sejam contratados soluções com o nível de suporte adequados à satisfação de requisito de ambiente de missão crítica, dada a sua sensibilidade à continuidade da Administração Pública. Os fabricantes geralmente possuem diversos planos de suporte, em categorias indicadas para cenários de uso diferentes. Dessa forma, a necessidade da contratação de níveis de requisitos para ambientes críticos é essencial para o funcionamento da organização, além de estar em conformidade e aderência ao normativo supracitado.

Em 2018 (contrato nº 016/2018), foram adquiridos 2 (dois) *switches* ToR Dell S4048. A garantia dos equipamentos acabou em junho de 2023 e recentemente, por meio do processo PAe 00001-00031790/2023-41, foi adquirida extensão de garantia até junho de 2024, segundo abaixo.

PRODUCT NAME ▲	NICKNAME ▼	SERVICE TAG ▼	ACTIVITY ?	SI
PowerSwitch S4048-ON	ToR1	GTGGXC2		PI
PowerSwitch S4048-ON	ToR2	DTGGXC2		PI

Em 2016 (contrato nº 019/2016), foram adquiridos 2 (dois) switches SAN Brocade 6510. A garantia dos equipamentos acabou em setembro de 2022 e recentemente, também por meio do PAe 00001-00031790/2023-41, foi adquirida extensão de garantia até outubro de 2024, conforme exposto abaixo.

PRODUCT ID	ALT ASSET ID ⓘ	PRODUCT NAME	PRODUCT NIC...	PRODUCT TYPE	CONTRACT STAT...	CONTRACT TYPE	CONTRACT END DA
BRCBRW1901N02F		Connectrix DS-6510B		HARDWARE	Active	ProSupport Plus 4HR...	October 13, 2024
BRCBRW1901N02L		Connectrix DS-6510B		HARDWARE	Active	ProSupport Plus 4HR...	October 13, 2024

Esses equipamentos já estão no fim do ciclo de vida, não sendo mais possível estender e manter o padrão da garantia pactuada anteriormente. Dessa forma, faz-se necessária a aquisição de novos *switches*.

Devido à especialização que cada equipamento requer e respeitando a segregação interna já consolidada, que visa melhor desenvolvimento de competência, expertises envolvidas no cotidiano e conhecimento técnico e operacional de cada núcleo interno, neste caso Plataforma e Redes/Segurança, que o Seinf possui, cada núcleo tem incumbência de especificar aspectos de rede SAN (*Switches* SAN) e de rede LAN, respectivamente.

Com relação aos equipamentos de rede LAN, que contêm switches ToR e switches de gerenciamento:

Switch topo de *rack* (SW ToR) – É o equipamento utilizado para interligar os chassis a demais itens de configuração, incluindo storages, firewalls e switches de acesso. Para interligação dos servidores à rede LAN é necessário a aquisição de 02 (dois) *switches* topo de *rack* com portas, *transceivers* e cabos suficientes e com *throughput* adequado a solução.

Switch de gerência – É o equipamento utilizado para interligar as interfaces de gerência dos equipamentos instalados nos *racks*, como servidores, switches topo de rack, *switches* SAN e *storage*. Para interligação e acesso as interfaces de gerência dos servidores e demais equipamentos dos racks do CPD é necessário a aquisição de 02 (dois) switches de gerência com portas, *transceivers* e cabos suficientes e com *throughput* adequado a solução.

Em relação aos requisitos de conectividade à rede LAN, verifica-se necessária a aquisição de equipamentos que comportem segurança, gerenciamento, convergência e conectividade para agregação dos equipamentos em chassis, com largura de banda de, no mínimo, 10Gbps por lâmina. Para a agregação de todas as portas, consideradas essa largura de banda exigida e o uso de interfaces de fibra ótica, a solução mais adequada é a aquisição de switches com tecnologia de conectividade em fibra ótica, com integração ao *fabric* da rede com interfaces de 100Gbps, com requisitos de alta escalabilidade e redundância, como fontes redundantes *hot swap* e gerência integrada. No caso do switch de gerência, mostra-se necessário o uso de switch com portas de acesso de pelo menos 1Gbps UTP, e com alguns requisitos de segurança como fontes redundantes *hot swap*.

Conforme Despacho 1181199, apesar de não haver a possibilidade de aditivação do contrato, por término do período contratual, é recomendado a aquisição de switches do fabricante Fortinet, mesmo fabricante dos equipamentos de rede da Casa. Essa padronização tem como justificativa que " os novos switches sendo do mesmo fabricante, terão total integração com a parte de segurança e políticas aplicadas atuais, dentro de uma console compartilhada e de visão ampla de toda a rede da CLDF, permitindo a continuidade dos serviços pelos responsáveis técnicos , além de poder efetuar implementações complexas, trazendo o benefício de ser do tipo "Plug & Play" com o objeto desta contratação. Além disso, com essa integração é possível a aplicação de políticas de gerenciamento unificado de ameaças (*Unified Threat Management - UTM*), já existentes, para toda rede, assim como para políticas de controle de acesso à rede (*NAC*), diretamente nas portas dos switches".

Com relação aos equipamentos de rede SAN, que contêm switches SAN:

Tais *switches* foram implementados em uma configuração de alta disponibilidade, a partir de 2 (dois) *FABRICS*, do tipo *Full Meshed*. Isso significa dizer que cada host físico se comunica por meio de 2 (duas) interfaces HBA (*Host Bus Adapter*) distintas, cada um para um switch SAN/*Fabric* e que cada storage igualmente se comunica de forma distinta com cada um dos *fabric*s, no caso por meio de 4 canais (fibras óticas e Gbps de 16 Gbps cada porta/canal).

Os *switches* apresentam uma baixa incidência/probabilidade de falhas, as quais são mitigadas pela configuração de alta disponibilidade. A configuração de alta disponibilidade permite absorver falhas, que como consequência imediata causam a degradação do desempenho e numa escala maior, dependendo do tipo de falha, a interrupção de serviços e sistemas de TI.

Os equipamentos ainda estão em produção, desempenham papel fundamental, que diz respeito à quase totalidade dos sistemas e serviços de TI providos pela DMI. Sem um contrato de garantia com suporte e assistência técnica, e garantia de atualização, a reposição de peças defeituosas fica inviável, bem como as evoluções dos microcódigos (*firmware*) dos equipamentos, necessários para evolução em termos de integração, compatibilidade e segurança.

É importante salientar que os switches são componentes essenciais para o funcionamento de uma infraestrutura de TI, pois neles se concentra quase a totalidade do tráfego dos dados organizacionais. Uma rede de armazenamento (*SAN – Storage Area Network*) é uma estrutura normalmente composta de vários dispositivos e programas (softwares), que se interconectam por meio de *switches* e cujo principal componente é a unidade de armazenamento de dados ou storage (denominação usual do equipamento no mercado de TI).

Tais ativos de TI são responsáveis pela tramitação dos sistemas e serviços de TIC providos pela DMI à Casa, dentre os quais destacam-se: PLE, SEI, Portal Internet e Intranet, Correio Eletrônico, Serviço de Diretório, Sistema de Arquivos, Sistema de RH, Antivírus, Sistema de Protocolo, Sistemas de Gerenciamento, Backup, entre outros.

Esses equipamentos encontram-se no final da garantia e já estão entrando em seu ciclo de fim de vida (ciclo de vida superior a 5 anos – ciclo usual de TI) e apresentam vários óbices aos contratos de manutenção, não só pelo estado de obsolescência, mas também em razão de mudanças de mercado: fusões de empresas e avanços tecnológicos.

O referido estado de final de garantia é visto como um risco iminente nos termos do Relatório 1084616, e nesse sentido, o referido Relatório recomendou, em seu item 4.2, a realização da presente aquisição.

A recomendação de aquisição de Switches SAN do fabricante Brocade, mesmo fabricante dos equipamentos atuais, é de suma importância para continuidade dos serviços de TI, uma vez que tais equipamentos são responsáveis pela interconexão de equipamentos integrantes da rede de armazenamento da CLDF. Isso é fundamentado de acordo com as seguintes razões:

- Possuir total integração e compatibilidade, de forma nativa, com os equipamentos de Switches SAN atuais, permitindo expansão, substituição e migração de forma mais segura, transparente e menos traumática no que se refere à rede SAN;
- Ambiente totalmente já validado acerca do completo funcionamento e integração com os equipamentos de TI elencados na tabela "**Equipamentos do parque computacional da CLDF**" do item 2.6, bem como com todos os ativos de TI e softwares existentes atualmente na CLDF;
- Preservar os investimentos já realizados em componentes, equipamentos, *softwares* e demais ativos de TI, por haver completo aproveitamento de uso desses itens que estão operantes em sua plena capacidade. Dessa forma, respeita-se princípios importantes de economicidade e eficiência;
- Não existe garantias de compatibilidade de todos hardwares, softwares e ativos de TI dispostos no parque computacional da CLDF com uma nova solução de Switches SAN diferente da atual;

- Aproveitamento do conhecimento e "cultura" da Casa no tocante as ferramentas e interfaces de gerenciamento para operar, manter e sustentar os Switches da rede SAN, pois a equipe administradora atual já possui o conhecimento necessário da solução atual. Isso garante maior efetividade do uso dos recursos disponíveis, uma vez que a troca de fabricante impele a aquisição de treinamentos e outros mecanismos de aprendizagem, visando a fornecer minimamente os conhecimentos necessários para operar a nova solução, que normalmente são bastantes onerosos e leva tempo considerável para absorção dos conhecimentos desejados, pois a substituição dos equipamentos e *softwares* associados ocorreriam de forma integral, ou seja, como um todo. Além disso, perde-se os investimentos já realizados na solução atual, sem previsão de fornecimentos de melhoras e benefícios suficientes para justificar a perda;
- No caso de substituição da solução atual, haveria um grande esforço de migração e não existe garantia de melhora nos serviços. Ressalta-se que a troca de toda a solução de rede SAN não é uma tarefa simples, ao contrário, é complexa, pois existem diversos correlacionamentos entre serviços, *hardwares*, *softwares* e ativos de TI com a solução adotada, além de significar retrabalho;
- Atendimento ao Art. 4 do Ato da Mesa Diretora Nº 15 de 2007, principalmente no tocante:

"Normatizar e racionalizar as rotinas e procedimentos aplicáveis aos recursos de informática (...);"

"Padronizar: as plataformas computacionais (...); "Otimizar o uso dos equipamentos (...)".

1.3. Previsão da contratação no Plano de Contratações Anual da CLDF e alinhamento ao PDTI

A contratação proposta consta do Plano de Contratações Anual de Tecnologia da Informação para o ano de 2024, na solução "Aquisição de Switches, com garantia e suporte técnico pelo período de 60 (sessenta) meses" e no Detalhamento Setorial da Despesa da CLDF 2024, no Item ID nº 312 - Aquisição de novos switches SAN, da Ação nº 10.01 - Aquisição de Switches SAN, da Meta nº 10 - Realizados sustentação, operação e monitoramento dos equipamentos e *software* do Datacenter, no valor total de R\$ 3.800.000,00.

Com relação a aquisição ativos de rede LAN, estava incluso na meta de servidores.

O objeto desta contratação está em consonância com o Plano Diretor de Tecnologia da Informação – PDTI 2024-2025 da CLDF, conforme abaixo:

OBJ - 5 - Prover sustentação computacional			
OBJ - 5.1 - Garantir sustentação e funcionamento do complexo computacional			
NEC	Declarante	Necessidade	Função institucional
5.1.23	Diretoria de Modernização e Inovação Digital - DMI	Planejar, implantar, configurar, gerenciar e monitorar os serviços de infraestrutura de tecnologia da informação na administração dos sistemas gerenciadores de bancos de dados, do serviço de correio eletrônico, dos servidores de aplicação, do serviço de arquivos distribuídos, da conectividade e comunicação de dados, do serviço de cópias de segurança e recuperação de dados, do serviço de diretório e gerenciamento das diretivas de grupo inerentes à infraestrutura, do serviço de segurança e proteção de dados dos servidores de rede e estações de trabalho e do serviço de infraestrutura do ambiente de serviços de integração contínua e entrega contínua dos sistemas de software	Representação Legiferação Fiscalização Administração (operação chave) (+++) ca,tg Visão: A a H

1.4. **Contratações correlatas e/ou interdependentes**

Não se aplica.

1.5. **Necessidades de negócio**

- 1.5.1. **Continuidade dos serviços de TIC:** Prover o aporte tecnológico necessário, para a implantação e a sustentação dos sistemas institucionais, em consonância com a arquitetura tecnológica computacional definida.
- 1.5.2. **Conformidade:** Alinhamento aos normativos pertinentes, como o planejamento estratégico da organização, planejamento de TIC, plano de contratações anual ou equivalente e demais normativos.
- 1.5.3. **Manutenção e sustentabilidade:** Prover e atualizar continuamente os recursos e ferramentas de Tecnologia da Informação.
- 1.5.4. **Garantia e suporte:** Prover as necessidades declaradas no escopo desta contratação por 60 meses, com garantia e suporte dos serviços e produtos contratados integral pelo referido período.
- 1.5.5. **Segurança e privacidade:** Prover mecanismos de segurança de TIC, compatível com a camada em que esses equipamentos de TIC se enquadram, visando a conferir confidencialidade, integridade e disponibilidade dos dados trafegados nos equipamentos de TIC.

1.6. **Necessidades tecnológicas**

- 1.6.1. **Alta disponibilidade:** Fornecimento de infraestrutura tecnológica com certa redundância de ativos computacionais, constituindo serviços/sistemas mais resilientes e tolerantes a determinadas falhas em equipamentos e componentes de TI.
- 1.6.2. **Mitigação de riscos relativos a mudança e migração:** Capacidade de migração das cargas de processamento da infraestrutura atual para a nova com riscos mitigados quanto à continuidade das operações e disponibilidade.
- 1.6.3. **Gerenciamento e monitoração:** Capacidade de acompanhar, metrificar e realizar atividades em ativos e componentes computacionais por meio de uma interface de gerenciamento. É bastante desejável que a interface de gerenciamento seja uma console única de acesso, para que se tenha praticidade e facilidade de acesso, e também consolidação de eventos, alarmes e demais insumos em local único. Isso propicia gerar relatórios consolidados do ambiente computacional e acarreta em uma melhor gestão do parque tecnológico.
- 1.6.4. **Escalabilidade e flexibilidade:** Capacidade da nova solução ser adaptável, fornecendo infraestrutura para que os sistemas/serviços abrigados consigam ser expandidos, visando a atender, da melhor forma, às necessidades organizacionais.
- 1.6.5. **Auditoria e controle:** Fornecer maneiras de controle e auditoria, compatível com a camada em que esses equipamentos de TIC se enquadram, visando a propiciar registros de acessos, definir papéis e suas respectivos privilégios e demais funcionalidades empregadas para se permitir o rastreamento e controle de usuários.
- 1.6.6. **Atualização tecnológica:** Capacidade de oferecer o aporte tecnológico necessário para a implantação de novos serviços, em consonância com as novas tecnologias disponíveis no mercado.

1.7. **Demais requisitos necessários e suficientes à escolha da Solução de TI**

- 1.7.1. **Compatibilidade e integração:** Compatibilidade e integração com os dispositivos que compõem a infraestrutura de TI da CLDF, a saber: *storages*, *switches* SAN e LAN, soluções de virtualização e containerização, etc.
- 1.7.2. **Níveis de serviço:** Assegurar funcionamento dos sistemas/serviços essenciais de tecnologia de informação, que estão em ambiente produtivo, nos níveis adequados às necessidades da Câmara Legislativa, conforme catálogo a ser publicado e atualizado pelo Diretor de Modernização e Inovação Digital.
- 1.7.3. **Continuidade do negócio:** Capacidade de oferecer recursos de TIC para processamento de dados, atendendo diversos processos de negócio da CLDF que estão dispostos em sistemas/serviços de TIC ou que, em algum momento, passam por essa infraestrutura de TIC.
- 1.7.4. **Economicidade:** Capacidade de escolher soluções alcancem os objetivos almejados – eficácia –, buscando obter a relação custo x benefício mais vantajosa para a Administração, bem como preservando os investimentos já realizados em recurso de TIC existentes.

2. **LEVANTAMENTO DE SOLUÇÕES**

2.1. **Necessidades similares em outros órgãos ou entidades da Administração Pública e as soluções adotadas**

Os órgãos e entidades da Administração Pública enfrentam, também, a necessidade de atualização de equipamentos, *hardwares* e componentes integrantes do ambiente computacional, devido a obsolescências inerentes ao mundo de tecnologia da informação, à sustentação e manutenção de suporte e garantia de ativos computacionais, ao acompanhamento de novas tecnologias, protocolos e funcionalidades inovadas entre outras características. Para isso, é realizado estudo para verificação se a aquisição de novos equipamentos e *hardwares* é a melhor alternativa para a Administração Pública.

2.2. **Alternativas do mercado**

O estudo técnico trata sobre a continuidade do fornecimento de funcionalidades de acesso à rede LAN, com switch de gerenciamento dos equipamentos integrantes do *datacenter* da CLDF, e à rede SAN diz respeito aos seguintes aspectos:

- Nível de utilização dos equipamentos;
- Ciclo de vida dos equipamentos e seu grau de obsolescência;
- Se é possível a renovação da garantia (intrinsecamente ligado à obsolescência);
- Valor da renovação da garantia e valor da aquisição de novos equipamentos

Considerando que os equipamentos tanto LAN como SAN não tem mais a opção de manter a garantia e suporte ativo nos mesmo moldes que a CLDF possui hoje, pois muitos deles estão entrando em *End of Live* - EOL, a opção de renovação ou de aquisição de garantia e suporte para os equipamentos existentes não é considerada como uma alternativa de mercado viável.

Nesse sentido, as possíveis soluções são:

2.2.1. Manter sem garantia os equipamentos de rede LAN (*switches* LAN DELL PowerSwitch S4048-ON e *switch* de gerência HP A5500-24G) e os de rede SAN (*switches* SAN OEM Brocade 6510)

2.2.2. Aquisição de novos equipamentos de rede LAN (Switches ToR, gerenciamento e serviços associados) e rede SAN

2.3. Políticas, modelos e padrões de governo (ex.: ePing, eMag, ePwg, ICP-Brasil, e-ARQ, etc)

Não se aplica

2.4. Necessidades de adequação do ambiente da CLDF para viabilizar a execução contratual (ex.: mobiliário, instalação elétrica, espaço adequado para prestação do serviço, etc)

No que diz respeito de equipamentos LAN:

2.4.1. **Espaço físico:** Disponibilização de ambiente para instalação da equipe técnica da CONTRATADA e disponibilização de espaço físico para colocação *Rack(s)* com servidores e *switches* TOR e de gerência na CONTRATANTE;

2.4.2. **Logística:** Definição dos locais para instalação dos pontos de acesso.

2.4.3. **Hospedagem dos novos equipamentos:** A priori, é possível a instalação de novo(s) *rack(s)* com servidores e *switches* TOR e de gerência nas instalações da CLDF. O ambiente do CPD deve suportar o peso do(s) *rack(s)* com os novos servidores e *switches* TOR e de gerência definidas conforme planejamento de instalação elaborado pela CONTRATADA. Aspectos adicionais poderão ser verificados durante a vistoria técnica.

2.4.4. **Rede elétrica estabilizada:** A priori, é possível a instalação de novo(s) *rack(s)* com servidores e *switches* TOR e de gerência nas instalações da CLDF. Deve-se haver circuitos disponíveis para energização do(s) novo(s) *rack(s)* com a quantidade de PDUs definidas em planejamento de instalação elaborado pela CONTRATADA. Aspectos adicionais poderão ser verificados durante a vistoria técnica.

2.4.5. **Rede lógica:** Preparação e configuração da rede lógica (SAN e LAN) para servidores e *switches* TOR e de gerência, bem como passagem de fibras ópticas conforme se mostrar necessário.

No que diz respeito de equipamentos SAN:

2.4.6. **Espaço físico:** Disponibilização de ambiente para instalação da equipe técnica da CONTRATADA e disponibilização de espaço físico para colocação dos *switches* SAN em *rack* no ambiente da CONTRATANTE;

2.4.7. **Logística:** Definição dos locais para instalação dos pontos de acesso.

2.4.8. **Hospedagem dos novos equipamentos:** Há a previsão de aquisição de 2 (dois) *switches* SAN que geralmente possuem, como dimensão, 1U de espaço de *rack*. Como o *rack* que atualmente abriga os 2 *switches* SAN possui muitas Us (Unidades de *rack*) disponíveis, a aquisição e implantação dos equipamentos não implicaria em falta de espaço do referido *rack*.

2.4.9. **Rede elétrica estabilizada:** A priori, é possível a instalação dos *switches* SAN nas instalações da CLDF. Deve-se haver circuitos disponíveis para energização dos novos equipamentos com a quantidade de PDUs definidas em planejamento de instalação elaborado pela CONTRATADA. Aspectos adicionais poderão ser verificados durante a vistoria técnica.

2.4.10. **Rede lógica:** Preparação e configuração da rede lógica (SAN), conforme se mostrar necessário, segundo planejamento de instalação elaborado pela CONTRATADA. Aspectos adicionais poderão ser verificados durante a vistoria técnica.

2.5. Modelos de prestação do serviço

Não se aplica

2.6. Tipos de soluções em termos de especificação, composição ou características dos bens e serviços integrantes

A solução escolhida deve considerar a compatibilidade com o ambiente computacional da CLDF, com seus softwares, *hardwares* e componentes. A tabela abaixo relaciona alguns equipamentos integrantes da infraestrutura computacional da CLDF que necessitam haver integração e compatibilidade:

Equipamentos do parque computacional da CLDF		
Categoria	Marca/Modelo	Observações
Chassi	DELL PowerEdge FX2s	Fornecer recursos de TI para ambiente computacional da CLDF e possui 2 placas Ethernet 10G X710-k bNDC da Intel Corporation
Blade	DELL PowerEdge FC640	Cada blade tem acesso a 2 HBAs PCIe QLE2690 Single Port 16 Gb FC da QLogic Corp <i>offboard</i> , para acesso SAN
Switch TOR	DELL S4048-ON	Equipamento para conexão LAN para lâminas DELL FC640 e demais <i>hosts</i> de rede LAN
Switch SAN	BROCADE6510	Equipamento para conexão SAN para lâminas DELL FC640 e demais <i>hosts</i> de rede SAN
Storage	DELL Unity XT 480F	Fornecer armazenamento de dados para ambiente computacional da CLDF. Contém 4 <i>transceivers</i> padrão SAN, compatível com <i>switches</i> SAN atual, com velocidades suportadas de 16 Gbps, 8 Gbps e 4 Gbps. Contém 4

		<i>transceivers</i> Ethernet padrão LAN, compatível com <i>switches</i> ToR atual, com velocidade suportada de 10 Gbps.
Storage	DELL Unity XT 400F	Fornecer armazenamento de dados para ambiente computacional da CLDF. Contém 4 <i>transceivers</i> SAN, compatível com <i>switches</i> SAN atuais, com velocidades suportadas de 16 Gbps, 8 Gbps e 4 Gbps. Contém 2 placas padrão Gigabit Ethernet padrão LAN, compatível com <i>switches</i> de gerência atuais, com velocidade suportada de 1 Gbps.
Appliance de backup	Appliance Veritas 5250	Appliance de backup, um dispositivo físico que se integra ao backup sendo responsável pela maior parte das rotinas de backup. Se comunica com a rede SAN por meio das HBA's de 16 Gbps.
Storage Tape	Oracle <i>StorageTek</i> SL150 <i>Modular Tape Library</i>	Unidade automatizada de backup em fita (cartuchos LTO), que possui 6 drivers de fita LTO com HBA embarcadas Oracle de velocidade de 8 Gbps cada, para fazer integração com a solução <i>Netbackup</i>
Firewall	Fortigate 1000F	Equipamento de segurança de perímetro da CLDF
Switch Core	Fortiswitch 1048E	Equipamento central do núcleo da rede

2.6.1.Com relação aos Switches LAN:

Switch topo de *rack* (SW ToR) – É o equipamento utilizado para interligar os chassis a demais itens de configuração, incluindo storages, firewalls e switches de acesso. Para interligação dos servidores à rede LAN é necessário a aquisição de 02 (dois) *switches* topo de *rack* com portas, *transceivers* e cabos suficientes e com *throughput* adequado a solução.

Switch de gerência – É o equipamento utilizado para interligar as interfaces de gerência dos equipamentos instalados nos *racks*, como servidores, switches topo de *rack*, *switches* SAN e *storage*. Para interligação e acesso as interfaces de gerência dos servidores e demais equipamentos dos *racks* do CPD é necessário a aquisição de 02 (dois) switches de gerência com portas, *transceivers* e cabos suficientes e com *throughput* adequado a solução.

Em relação aos requisitos de conectividade à rede LAN, verifica-se necessária a aquisição de equipamentos que comportem segurança, gerenciamento, convergência e conectividade para agregação dos equipamentos em chassis, com largura de banda de, no mínimo, 10Gbps por lâmina. Para a agregação de todas as portas, consideradas essa largura de banda exigida e o uso de interfaces de fibra ótica, a solução mais adequada é a aquisição de switches com tecnologia de conectividade em fibra ótica, com integração ao *fabric* da rede com interfaces de 100Gbps, com requisitos de alta escalabilidade e redundância, como fontes redundantes *hot swap* e gerência integrada. No caso do switch de gerência, mostra-se necessário o uso de switch com portas de acesso de pelo menos 1Gbps UTP, e com alguns requisitos de segurança como fontes redundantes *hot swap*.

Conforme Despacho 1181199, apesar de não haver a possibilidade de aditivação do contrato, por termo do período contratual, é recomendado a aquisição de switches do fabricante Fortinet, mesmo fabricante dos equipamentos de rede da Casa. Essa padronização tem como justificativa que " os novos switches sendo do mesmo fabricante, terão total integração com a parte de segurança e políticas aplicadas atuais, dentro de uma console compartilhada e de visão ampla de toda a rede da CLDF, permitindo a continuidade dos serviços pelos responsáveis técnicos , além de poder efetuar implementações complexas, trazendo o benefício de ser do tipo "Plug & Play" com o objeto desta contratação. Além disso, com essa integração é possível a aplicação de políticas de gerenciamento unificado de ameaças (*Unified Threat Management - UTM*), já existentes, para toda rede, assim como para políticas de controle de acesso à rede (*NAC*), diretamente nas portas dos switches".

Considerando-se que revendedores de equipamentos de TI trabalham com um conjunto limitado de fabricantes, visando o princípio da competitividade, dada a padronização técnica quanto aos equipamentos de rede, decide-se por cindir a presente solução em 2 lotes separados na licitação, sendo uma para os servidores e outra para os equipamentos de rede, de maneira que a padronização do último não restrinja a competitividade do primeiro.

2.6.2. Com relação aos Switches SAN:

Integram-se à rede de armazenamento outras estruturas, tais como a estrutura de backup, que também é composta de dispositivos (unidades de fita automatizadas, servidores e outros) e programas (*softwares*), que é a estrutura responsável pela manutenção das cópias de segurança, bem como recuperação, dos dados e informações organizacionais. É importante, portanto, contextualizar o que vem a ser SAN:

SAN ou *Storage Area Network* é uma rede na qual o propósito principal é a transferência de dados entre computadores e dispositivos de armazenamento. Uma SAN, portanto, consiste em uma infraestrutura de comunicação que provê conexões físicas, com uma camada de gerenciamento, que organiza as conexões, os dispositivos de armazenamento e os computadores, tornando a transferência de dados robusta e segura. Em outras palavras, é uma rede de dispositivos que conectam vários clientes e dispositivos de armazenamentos. Portanto, em uma SAN existem sempre vários caminhos disponíveis para o transporte de dados entre dois pontos. Esta característica de múltiplos caminhos da SAN propicia flexibilidade, disponibilidade e escalabilidade.

- Flexibilidade: A configuração do software elimina ou reduz a necessidade de reorganizar os cabos quando é feita alguma modificação no projeto.
- Disponibilidade: Múltiplos caminhos protegem contra falha de um caminho entre cliente e um dispositivo de armazenamento.
- Escalabilidade: Permite uma maior quantidade de dispositivos serem conectados

É importante observar que os referidos equipamentos (*switches* SAN) têm atendido as demandas por TI desta Casa desde a sua aquisição. Em outras palavras, tais *switches*, responsáveis pela interligação de todos os equipamentos que compõem a SAN, têm oferecido aporte tecnológico para a troca de dados e informações dos principais serviços disponibilizados pela DMI à Casa, dentre os quais destacam-se: Portal Internet e Intranet, Correio Eletrônico, Serviço de Diretório, Sistema de Arquivos, Sistema de RH, Antivírus, Sistema de Protocolo, Sistemas de Gerenciamento, Backup, entre outros.

Estando equalizado essas considerações iniciais, é imprescindível que os switches SAN contenha as seguintes características:

- Cada *switch* deve possuir no mínimo 48 (quarenta e oito) portas, padrão *fibre channel*, suportando velocidade de 32 (trinta e dois) Gbps full duplex por porta
- Todas as portas deverão estar populadas, licenciadas e ativas para uso, com SFPs (*transceivers*) padrão *shortwave* 32Gbps com conectores LC. Devem suportar velocidades de 8 (oito) Gbps, 16 (dezesesseis) Gbps e 32 (trinta e dois) Gbps de modo automático (*auto-sensing*), para integração e compatibilidade com os itens contidos na tabela do item 2.6
- *Switches* configurados na forma *Full Meshed* e completamente licenciados ilimitados para ISL (*Inter Switch Link*)
- Os *switches* devem possuir arquitetura não bloqueante (*non blocking*), permitindo o uso simultâneo de todas as portas na velocidade máxima especificada para cada porta
- Possibilitar criação de alias, baseado em porta ou WWN, *zoning* e configurações, possibilitando delimitar áreas de acesso entre os dispositivos a eles conectados
- Oferecer funcionalidade NPIV
- Possibilitar gerenciamento por SNMP v3
- Compatibilidade com os *switches* SAN atuais para possíveis integrações e ampliações
- Os *switches* devem possuir interface gráfica para configuração, gerenciamento, monitoramento em tempo real e diagnóstico dos equipamentos acessada por meio de navegadores convencionais (Chrome, Firefox e Edge) ou HTML 5
- Fornecer alta disponibilidade, permitindo que os equipamentos conectados em ambos os *switches* possam continuar operando em caso de falha total ou parcial de 1 *switch*
- Implementar Forward Error Correction (FEC) para detecção e recuperação de erros de bit
- Os switches devem possuir no mínimo uma porta para gerenciamento e configuração no padrão Ethernet
- Suporte 24x7 do equipamento

A recomendação de aquisição de Switches SAN do fabricante Brocade, mesmo fabricante dos equipamentos atuais, é de suma importância para continuidade dos serviços de TI, uma vez que tais equipamentos são responsáveis pela interconexão de equipamentos integrantes da rede de armazenamento da CLDF. Isso é fundamentado de acordo com as seguintes razões:

- Possuir total integração e compatibilidade, de forma nativa, com os equipamentos de Switches SAN atuais, permitindo expansão, substituição e migração de forma mais segura, transparente e menos traumática no que se refere à rede SAN;
- Ambiente totalmente já validado acerca do completo funcionamento e integração com os equipamentos de TI elencados na tabela "**Equipamentos do parque computacional da CLDF**" do item 2.6, bem como com todos os ativos de TI e softwares existentes atualmente na CLDF;
- Preservar os investimentos já realizados em componentes, equipamentos, *softwares* e demais ativos de TI, por haver completo aproveitamento de uso desses itens que estão operantes em sua plena capacidade. Dessa forma, respeita-se princípios importantes de economicidade e eficiência;
- Não existe garantias de compatibilidade de todos hardwares, softwares e ativos de TI dispostos no parque computacional da CLDF com uma nova solução de Switches SAN diferente da atual;
- Aproveitamento do conhecimento e "cultura" da Casa no tocante as ferramentas e interfaces de gerenciamento para operar, manter e sustentar os Switches da rede SAN, pois a equipe administradora atual já possui o conhecimento necessário da solução atual. Isso garante maior efetividade do uso dos recursos disponíveis, uma vez que a troca de fabricante impele a aquisição de treinamentos e outros mecanismos de aprendizagem, visando a fornecer minimamente os conhecimentos necessários para operar a nova solução, que normalmente são bastantes onerosos e leva tempo considerável para absorção dos conhecimentos desejados, pois a substituição dos equipamentos e *softwares* associados ocorreriam de forma integral, ou seja, como um todo. Além disso, perde-se os investimentos já realizados na solução atual, sem previsão de fornecimentos de melhoras e benefícios suficientes para justificar a perda;
- No caso de substituição da solução atual, haveria um grande esforço de migração e não existe garantia de melhora nos serviços. Ressalta-se que a troca de toda a solução de rede SAN não é uma tarefa simples, ao contrário, é complexa, pois existem diversos correlacionamentos entre serviços, *hardwares*, *softwares* e ativos de TI com a solução adotada, além de significar retrabalho;
- Atendimento ao Art. 4 do Ato da Mesa Diretora Nº 15 de 2007, principalmente no tocante:

"Normatizar e racionalizar as rotinas e procedimentos aplicáveis aos recursos de informática (...);"

"Padronizar: as plataformas computacionais (...); "Otimizar o uso dos equipamentos (...)".

2.7. Possibilidade de aquisição na forma de bens ou contratação como serviço

A demanda, em sua maioria, será atendida por meio de contratação como bens. Todavia, há item a ser atendido por meio de contratação de serviço.

2.8. Ampliação ou substituição da solução implantada

Acerca da rede SAN:

A aquisição de 2 (dois) novos switches possibilitará aumento no *throughput* dos equipamentos SAN, todavia todos os equipamentos interligados pela rede SAN necessitam possuir componentes e cabeamentos adequados para ampliar a banda de comunicação. Os novos equipamentos propiciam fornecer características, funcionalidades e equalizar o acompanhamento da evolução tecnológica de tecnologia da informação, fornecendo garantia e suportes ativos com o fabricante da solução. Com a expansão da infraestrutura computacional *on premises*, essa pode ser realizada com a aquisição de equipamentos adicionais, que não implicam na perda do investimento da presente contratação.

Acerca da rede LAN:

A aquisição dos novos switches LAN (TOR e gerência) além do aumento das capacidades de conectividade em relação ao backbone da rede LAN da CLDF, permitirá uma integração ao security fabric, com possibilidade de auto descobrimento e configuração de portas e políticas de segurança, alta escalabilidade, inclusão na console de gerenciamento com detecção automática de dispositivos.

2.9. Diferentes métricas de prestação do serviço e de pagamento

A contratação da solução escolhida, por meio da aquisição de novos equipamentos, relativas aos mecanismos de mensuração, estão condicionadas as formas e as modalidades praticadas no mercado, em consonância com que outros Órgãos e Entidades da Administração Pública vem aderindo.

A presente contratação será realizada tendo seus detalhes e discriminações de pagamentos a serem discorridas no Termo de Referência - TR desta contratação.

Com base no levantamento acima, os seguintes cenários ou arranjos podem ser formados para compor as soluções possíveis para atendimento da necessidade:

Id	Descrição da solução (ou cenário)
1	Manter sem garantia os equipamentos de rede LAN (<i>switches</i> LAN DELL PowerSwitch S4048-ON e <i>switch</i> de gerência HP A5500-24G) e os de rede SAN (<i>switches</i> SAN OEM Brocade 6510)
2	Aquisição de novos equipamentos de rede LAN (Switches ToR, gerenciamento e serviços associados) e rede SAN

3. ANÁLISE COMPARATIVA DAS SOLUÇÕES

Requisitos		Cenários	
		Aquisição de novos equipamentos de rede LAN (Switches ToR, gerenciamento e serviços associados) e rede SAN	Manter sem garantia os equipamentos de rede LAN (<i>switches</i> LAN DELL PowerSwitch S4048-ON e <i>switch</i> de gerência HP A5500-24G) e os de rede SAN (<i>switches</i> SAN OEM Brocade 6510)
Negócio	Continuidade dos serviços de TIC	atende	não atende

	Conformidade	atende	não atende
	Manutenção e sustentabilidade	atende	não atende
	Garantia e suporte	atende	não atende
	Segurança e privacidade	atende	não atende
Tecnológico	Alta disponibilidade	atende	atende
	Mitigação de riscos relativos a mudança e migração	atende	atende
	Gerenciamento e monitoração	atende	atende
	Escalabilidade e flexibilidade	atende	não atende
	Auditoria e controle	atende	atende
	Atualização tecnológica	atende	não atende
Demais requisitos	Compatibilidade e integração	atende	atende
	Níveis de serviço	atende	não atende
	Continuidade do negócio	atende	não atende
	Economicidade	atende	atende
Resultado da Análise		atende	não viável

4. REGISTRO DE SOLUÇÕES CONSIDERADAS INVIÁVEIS E JUSTIFICATIVA

Os switches SAN foram adquiridos em 2016 e já possuem quase 10 anos de uso e estão bastantes obsoletos. Esses ativos estão abarcados no contrato de aquisição de garantia e suporte do processo PAe 00001-00031790/2023-41, todavia haverá expiração em outubro de 2024 e sem possibilidades de renovação.

Diante disso, a inviabilidade de se manter sem garantia os equipamentos de rede LAN (*switches* LAN DELL PowerSwitch S4048-ON e *switch* de gerência HP A5500-24G) e os de rede SAN (*switches* SAN OEM Brocade 6510) apresenta as seguintes considerações:

- Impossibilidade de renovação de garantia dos equipamentos nos mesmo moldes que a CLDF possui hoje, pois eles estão entrando em *End of Live* - EOL. Assim sendo, a opção de renovação ou aquisição de garantia e suporte para os equipamentos existentes não é consideradas como uma alternativa de mercado possível;
- Inconformidade com normativos desta Casa que exigem um grau de nível de suporte adequado aos níveis de serviço requeridos;
- Os referidos equipamentos encontram-se obsoletos, com dificuldades na obtenção de peças;
- A dificuldade na obtenção de peças e na inexistência de garantia por parte do fabricante eleva o custo de mão de obra e contratação de suporte técnico, de forma proibitiva, inviabilizando a contratação, pois são equipamentos que apresentam poucos defeitos, mas cujas falhas podem demandar a substituição do equipamento como um todo, por novos equipamentos;
- O software de gerenciamento do equipamento (console) encontra-se obsoleto e impõe obstáculos que dificultam o acesso direto e fácil ao equipamento (gerência e controle), suas configurações e status;
- O equipamento de rede SAN opera em uma velocidade já superada em alguns órgãos da Administração Pública (16 Gbps), quando comparados à velocidade atual do mercado (2 ou 4 vezes superior – 32 Gbps e 64 Gbps). Além disso, eles essa evolução visa a prevenir alguns gargalos na rede SAN para alguns acessos;
- Com mais de 8 (oito) anos de uso, quando o tempo de vida útil de um equipamento de TI é estimado em 5 (cinco) anos, o risco operacional que pode levar a uma perda de dados e/ou interrupção de serviços se elevou bastante, devido ao aumento da probabilidade de ocorrência de uma falha que pode levar à substituição do equipamento como um todo;

5. ANÁLISE COMPARATIVA DE CUSTOS DAS SOLUÇÕES VIÁVEIS

5.1. **CÁLCULO DOS CUSTOS TOTAIS DE PROPRIEDADE (TCO)** - método utilizado para calcular o custo global de um produto ou serviço ao longo de seu ciclo de vida

Solução Viável 1: Aquisição de novos equipamentos de rede LAN (Switches ToR, gerenciamento e serviços associados) e rede SAN					
Lote 1: Aquisição de novos equipamentos de rede SAN					
Ano -->	1	2	3	4	5
Item					
2 (dois) switches SAN Brocade com 48 (quarenta e oito) portas cada, de 32 (trinta e dois) Gbps com	R\$ 890.000,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00

retrocompatibilidade com 16 Gbps e 8 Gbps, totalmente licenciados ,com fibras ópticas OM4 multimodo incluídas para as 48 (quarenta e oito) portas de cada switch, com garantia e suporte técnico pelo período de 60 (sessenta) meses.					
Serviços de instalação, configuração, migração e repasse de conhecimento dos 2(dois) switches adquiridos.	R\$ 95.250,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Custo Total no Ano	R\$ 985.250,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Custo Total do Lote 1					R\$ 985.250,00
Lote 2: Aquisição de novos equipamentos de rede LAN					
SWITCHES TOR (FS-2048F, FC-10-S2F48-284-02-36, FC-10-S2F48-210-02-36)	R\$ 552.610,49	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
TRANSCEIVERS E CABOS DAC - FN-CABLE-QSFP+1	R\$ 4.160,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
SWITCHES GERENCIA (FS-548D, FS-PSU-150, FC-10-W0548-284-02-36, FC-10-W0548-210-02-36)	R\$ 104.000,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
TRANSCEIVERS E CABOS DAC - FN-TRAN-QSFP28-DR	R\$ 240.000,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
TRANSCEIVERS E CABOS DAC - FN-TRAN-SFP28-SR96	R\$ 860.884,16	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
TRANSCEIVERS E CABOS DAC - FN-CABLE-QSFP28-3	R\$ 3.818,90	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
OPERAÇÃO ASSISTIDA	R\$ 27.813,95	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
CAPACITAÇÃO (FT-FGT-ADM, FT-NSE4-IMM, FT-FSW)	R\$ 107.756,18	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
GARANTIA E SUPORTE TÉCNICO	R\$ 439.200,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
INSTALAÇÃO	R\$ 250.000,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Custo Total no Ano	R\$ 2.590.243,68	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Custo Total do Lote 2					R\$ 2.590.243,68
Custo Total da Solução Viável 1					R\$ 3.575.493,68

*Cálculo do valor de referência para o Lote 1 (Doc. SEI Anexo VALOR DE REFERÊNCIA LOTE 1 (1741157)).

*Cálculo do valor de referência para o Lote 2 (Doc. SEI Anexo VALOR DE REFERÊNCIA LOTE 2 (1711377)).

5.2. MAPA COMPARATIVO DOS CUSTOS TOTAIS

Descrição da solução	Estimativa de custos ao longo dos anos					Total
	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	
Aquisição de novos equipamentos de rede LAN (Switches ToR, gerenciamento e serviços associados) e rede SAN	R\$ 3.575.493,68	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 3.575.493,68

6. DECLARAÇÃO DE VIABILIDADE

6.1. Declaração de viabilidade da contratação:

A contratação é viável, uma vez que os equipamentos a serem adquiridos são *commodities* de mercado. Tal expansão possibilitará a evolução dos atuais serviços e sistemas providos pela Diretoria de Modernização e Inovação Digital à CLDF, bem como a implantação de novos serviços/sistemas de informação. Ressalta-se, finalmente, que a referida aquisição está prevista no Plano Anual de Contratação da DMI para o ano de 2024 e no Detalhamento Setorial da Despesa da CLDF 2024.

6.2. Justificativa da solução escolhida:

SAN ou Storage Area Network é uma rede na qual o propósito principal é a transferência de dados entre computadores e dispositivos de armazenamento. Em outras palavras, uma rede que foi concebida com o propósito de conectar servidores e *storages*. Destaca-se das demais redes devido às

suas características de flexibilidade, escalabilidade e disponibilidade. Os *switches* SAN são os dispositivos que concentram as conexões da rede de armazenamento, interligando *storages*, *tapes* e outros dispositivos aos servidores (por meio de controladoras do tipo HBA – *Host Bus Adapter*).

A aquisição de novos *switches* SAN é a mais indicada para a CLDF, neste momento, pelos seguintes motivos:

- É a única que além de atender a todos os requisitos necessários ao ambiente de produção da CLDF: desempenho, flexibilidade e escalabilidade, preserva os investimentos anteriores já feitos, mantendo a compatibilidade com a plataforma/infraestrutura da rede de armazenamento já implantada, permitindo evoluí-la.
- As soluções de acesso direto à disco (DAS) ou discos portáteis são muito simplórias, não têm recursos de alta disponibilidade ou de desempenho necessários ao ambiente de produção da infraestrutura de TI da CLDF. Além disso, ela não permite que outros *hosts* se conectem ao um dispositivo de armazenamento de dados central, na topologia de arquitetura de rede em estrela, pois admite apenas uma conexão 1:1 entre *host* e dispositivo de armazenamento.
- A grande maioria dos *switches ethernet* da CLDF é do tipo par trançado. Em outras palavras, normalmente não trabalham com velocidade superior à 1Gps. A CLDF não dispõe de *switches* específicos para se trabalhar com FCoE, bem como não existem controladoras FCoE nos servidores da Casa. Além disso, não existe uma vantagem técnica comprovada, em termos de desempenho ou outros fatores, que justifique uma mudança de tecnologia.
- A tecnologia iSCSI é interessante e traz benefícios em algumas situações, mas não é recomendada como padrão de um ambiente de produção de TI, pois traz consigo uma série de limitações. Além deste fator, os *switches ethernet* da CLDF não foram dimensionados para trafegar pacotes de dados de uma rede de armazenamento, isto é, estão aquém desta demanda.
- A tecnologia NAS representa uma configuração interessante para pequenas empresas, com tráfego de dados modesto/mediano, pois atende a requisitos de desempenho, tolerância a falhas e alta disponibilidade. Tem como ponto negativo o fato de muitas vezes possuir tecnologia proprietária, própria de um fabricante. Não possui o alto desempenho de uma rede SAN, nem sua flexibilidade ou sua escalabilidade. No caso da CLDF, principalmente, não preserva os investimentos anteriormente já feitos, pois seria uma nova estrutura, não integrada à estrutura já existente, e esta integração é importante, necessária.

A aquisição de novos *switches* LAN é a mais indicada para a CLDF, neste momento, pelos seguintes motivos:

- É a única que além de atender a todos os requisitos necessários ao ambiente de produção da CLDF: desempenho, flexibilidade e escalabilidade, preserva os investimentos anteriores já feitos, mantendo a compatibilidade com a plataforma/infraestrutura da rede já implantada, permitindo evoluí-la.
- É a única que mantém de padronização e compatibilidade com os equipamentos LAN atuais da Casa, garantindo a economicidade da rede LAN, com diminuição de custos adicionais de manutenção, bem como aumenta a eficiência do uso dos recursos existentes.
- Permite uma integração com o *security fabric* permitindo uma camada de proteção a mais para todas as portas *ethernet* dos equipamentos.
- Permite uma infraestrutura de rede e segurança integrada à rede LAN atual em uma arquitetura segura e fácil de gerenciar, com um único ponto focal para administração e configuração. Essa abordagem simplifica a gestão e proporciona maior segurança para a rede.

6.3. Parcelamento ou não da contratação:

A presente contratação será parcelada em dois lotes, sendo um deles para *switches* SAN e o outro para equipamentos de rede e serviços relacionados.

O motivo para o parcelamento é decorrente da especificação dos equipamentos de rede contar com compatibilidade e integração com equipamentos existentes, bem como aproveitar todos os seus recursos e configurações fornecidos, nos termos do Despacho 1181199. Por esse motivo, o não parcelamento da contratação ocasionaria restrição de competitividade em relação à compra dos servidores, pois somente empresas revendedoras do fabricante de equipamentos de rede poderiam participar do certame. Dessa forma, decide-se pelo parcelamento, visando a maior competitividade do lote de servidores e serviços relacionados.

Considerando-se que revendedores de equipamentos de TI trabalham com um conjunto limitado de fabricantes, visando o princípio da competitividade, dada a padronização técnica quanto aos equipamentos de rede, decide-se por cindir a presente solução em 2 lotes separados na licitação, sendo um para os *switches* SAN e outro para os *switches* ToR, gerência e serviços associados, de maneira que a padronização do último não restrinja a competitividade do primeiro.

6.4. Subcontratação

Será admitida a subcontratação exclusivamente em relação ao item de serviço de passagem de fibra óptica do Núcleo de Rede da CLDF ao CPD da CLDF, tendo em vista que revendedores dos equipamentos por vezes não prestam diretamente o referido serviço, e o impedimento à subcontratação neste item específico prejudicaria a competitividade do certame.

7. ESTIMATIVA DA DEMANDA - QUANTIDADE DE BENS E SERVIÇOS

Lote 1: *switches* SAN, composto por:

1. 2 (dois) *switches* SAN Brocade com 48 (quarenta e oito) portas cada, de 32 (trinta e dois) Gbps com retrocompatibilidade com 16 Gbps e 8 Gbps, totalmente licenciados, com fibras ópticas OM4 multimodo incluídas para as 48 (quarenta e oito) portas de cada switch, com garantia e suporte técnico pelo período de 60 (sessenta) meses.
2. Serviços de instalação, configuração, migração e repasse de conhecimento dos 2(dois) *switches* adquiridos.

Lote 2: equipamentos de rede, composto por:

1. 2 *switches* Topo de Rack - TOR de 48 portas 10Gbps, 2 portas 100Gbps e 2 portas 40Gbps e fontes redundantes 1+1, todas as portas de acessos com *transceivers* incluídos, conforme especificações técnicas que constarão do Termo de Referência;
2. 1 switch de gerenciamento de 48 portas 1Gbps e 2 portas 40gbps, e fontes redundantes 1+1, conforme especificações técnicas que constarão do Termo de Referência;
3. 4 cabos DAC 40Gbps de 1m, conforme especificações técnicas que constarão do Termo de Referência;
4. 8 *tranceivers* 100Gbps 500m, conforme especificações técnicas que constarão do Termo de Referência;
5. Serviço de passagem de fibra óptica conectando o CPD ao núcleo de rede (2º andar), conforme especificações técnicas que constarão do Termo de Referência, de instalação dos referidos equipamentos e organização dos *racks*.

8. DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO DE TI A SER CONTRATADA

Aquisição de novos equipamentos de rede LAN (Switches ToR, gerenciamento e serviços associados) e rede SAN, com garantia e suporte técnico pelo período de 60 (sessenta) meses, para compor a rede de local e de armazenamento de dados da CLDF

9. **POSSÍVEIS IMPACTOS AMBIENTAIS E RESPECTIVAS MEDIDAS MITIGADORAS**

A presente contratação consiste na aquisição de equipamentos de TI, que tem como impacto ambiental o consumo de energia existente. Os equipamentos modernos de TI possuem diversos recursos para mitigar o consumo de energia, que estão sendo aplicados, especialmente o uso de CPUs de frequência variável, ventoinhas com rotação variável e uso de discos SSD.

10. **ESTIMATIVA DE CUSTO TOTAL DA CONTRATAÇÃO**

Aquisição de equipamentos de infraestrutura de TI				
Item	Descrição	Quantidade	Valor Unitário	Valor Total
Lote 1				
Item 1	2 (dois) switches SAN Brocade com 48 (quarenta e oito) portas cada, de 32 (trinta e dois) Gbps, multimodo, totalmente licenciadas, com fibra óptica compatível para cada porta, com garantia e suporte técnico pelo período de 60 (sessenta) meses.	02 (dois)	R\$ 445.000,00	R\$ 890.000,00
Item 2	Serviços de instalação, configuração, migração e repasse de conhecimento dos 2(dois) switches adquiridos.	01 (um)	R\$ 95.250,00	R\$ 95.250,00
Lote 2				
1	SWITCHES TOR (FS-2048F, FC-10-S2F48-284-02-36, FC-10-S2F48-210-02-36)	02 (dois)	R\$ 276.305,24	R\$ 552.610,49
	TRANSCEIVERS E CABOS DAC - FN-CABLE-QSFP+1	04 (quatro)	R\$ 1.040,00	R\$ 4.160,00
2	SWITCHES GERENCIA (FS-548D, FS-PSU-150, FC-10-W0548-284-02-36, FC-10-W0548-210-02-36)	02 (dois)	R\$ 52.000,00	R\$ 104.000,00
	TRANSCEIVERS E CABOS DAC - FN-TRAN-QSFP28-DR	08 (oito)	R\$ 30.000,00	R\$ 240.000,00
	TRANSCEIVERS E CABOS DAC - FN-TRAN-SFP28-SR96	96 (noventa e seis)	R\$ 8.967,54	R\$ 860.884,16
	TRANSCEIVERS E CABOS DAC - FN-CABLE-QSFP28-3	01 (um)	R\$ 3.818,90	R\$ 3.818,90
3	OPERAÇÃO ASSISTIDA	01 (um)	R\$ 27.813,95	R\$ 27.813,95
4	CAPACITAÇÃO (FT-FGT-ADM, FT-NSE4-IMM, FT-FSW)	06 (seis)	R\$ 17.959,36	R\$ 107.756,18
5	GARANTIA E SUPORTE TÉCNICO	36 (trinta e seis)	R\$ 12.200,00	R\$ 439.200,00
6	INSTALAÇÃO	01 (um)	R\$ 250.000,00	R\$ 250.000,00
Total				R\$ 3.575.493,68

11. **RESULTADOS A SEREM ALCANÇADOS COM A CONTRATAÇÃO**

Espera-se ao fim da contratação contar com equipamentos para sustentar o parque computacional da CLDF que possuam características técnicas aptas a atender aos requisitos dos sistemas sustentados, com suporte e garantia pelo prazo de 60 meses.

12. **PROVIDÊNCIAS A SEREM ADOTADAS**

1. Disponibilização de ambiente para instalação da equipe técnica da CONTRATADA;
2. Disponibilização de espaço físico em *Rack(s)* para colocação dos equipamentos adquiridos na CONTRATANTE;
3. Definição dos locais e horários para instalação dos equipamentos;
4. Interligação dos equipamentos em rede elétrica e rede lógica existentes, conforme orientações dos fiscais técnicos.

13. **RESPONSÁVEIS**

EQUIPE DE PLANEJAMENTO DA CONTRATAÇÃO

INTEGRANTE	NOME	MATRÍCULA	LOTAÇÃO	RAMAL
Requisitante	ALEXANDRE PEREIRA MOLINA	23.483	SEINF	8321
Técnico	AIMBERE GIANNACCINI	18.321	SEINF	8321
Técnico	PEDRO CUNHA REGO CELESTIN	22.858	SEINF	8321
Administrativo	CARLOS HENRIQUE DA SILVA JUNIOR	24.418	DAF	8558

NOME DA ÁREA TÉCNICA DE TI	NOME DO CHEFE OU SUBSTITUTO	MATRÍCULA	RAMAL
Seinf	HÉLIO MINORU SHIBATTA	11.326	8321

14. APROVAÇÃO E DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE

Aprovo este Estudo Técnico Preliminar e atesto sua conformidade às disposições do AMD nº 71, de 2023.

JEFFERSON MOURA PARAVIDINE

Diretor da DMI

Câmara Legislativa do DF

Conforme [AMD nº 71, de 2023](#), art. 12, § 2º, o Estudo Técnico Preliminar da Contratação será assinado pelos Integrantes Técnico e Requisitante da contratação e pelo Chefe da respectiva Área Técnica de TI e aprovado pelo Chefe da Área de TI.



Documento assinado eletronicamente por **ALEXANDRE PEREIRA MOLINA - Matr. 23483, Integrante Requisitante**, em 05/07/2024, às 13:52, conforme Art. 22, do Ato do Vice-Presidente nº 08, de 2019, publicado no Diário da Câmara Legislativa do Distrito Federal nº 214, de 14 de outubro de 2019.



Documento assinado eletronicamente por **CARLOS HENRIQUE DA SILVA JUNIOR - Matr. 24418, Consultor(a) Técnico-Legislativo**, em 05/07/2024, às 14:05, conforme Art. 22, do Ato do Vice-Presidente nº 08, de 2019, publicado no Diário da Câmara Legislativa do Distrito Federal nº 214, de 14 de outubro de 2019.



Documento assinado eletronicamente por **HELIO MINORU SHIBATTA - Matr. 11326, Chefe do Setor de Infraestrutura de Tecnologia da Informação**, em 05/07/2024, às 15:28, conforme Art. 22, do Ato do Vice-Presidente nº 08, de 2019, publicado no Diário da Câmara Legislativa do Distrito Federal nº 214, de 14 de outubro de 2019.



Documento assinado eletronicamente por **PEDRO CUNHA REGO CELESTIN - Matr. 22858, Integrante Técnico**, em 05/07/2024, às 15:51, conforme Art. 22, do Ato do Vice-Presidente nº 08, de 2019, publicado no Diário da Câmara Legislativa do Distrito Federal nº 214, de 14 de outubro de 2019.



Documento assinado eletronicamente por **AIMBERE GIANNACCINI - Matr. 18327, Integrante Técnico**, em 05/07/2024, às 16:43, conforme Art. 22, do Ato do Vice-Presidente nº 08, de 2019, publicado no Diário da Câmara Legislativa do Distrito Federal nº 214, de 14 de outubro de 2019.



Documento assinado eletronicamente por **JEFFERSON MOURA PARAVIDINE - Matr. 22751, Diretor(a) de Modernização e Inovação Digital**, em 05/07/2024, às 17:45, conforme Art. 22, do Ato do Vice-Presidente nº 08, de 2019, publicado no Diário da Câmara Legislativa do Distrito Federal nº 214, de 14 de outubro de 2019.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site:

http://sei.cl.df.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0
Código Verificador: **1588192** Código CRC: **4815DOCE**.

Praça Municipal, Quadra 2, Lote 5, 2º andar, Sala 2.15 – CEP 70094-902 – Brasília-DF – Telefone: (61)3348-8325
www.cl.df.gov.br - seinf@cl.df.gov.br