

Estudo Técnico Preliminar 27/2021

1. Informações Básicas

Número do processo: 23000.017369/2021-90

2. Descrição da necessidade

Trata-se de demanda da **Coordenação Geral de Infraestrutura e Segurança da Informação - CGIS**, com vistas à **aquisição de switches para o core da rede de dados do Datacenter do MEC**, incluindo serviço de suporte técnico e garantia, com o intuito de atender às necessidades e demandas de TIC do MEC, conforme detalhado no Documento de Oficialização da Demanda (SEI nº 2753975), processo 23000.017369/2021-90. A Equipe de Planejamento da Contratação (EPC) foi instituída pelo Ofício nº 197 (SEI nº 2789369), não sendo verificada a acumulação de papéis e nem a participação da autoridade de TIC em sua composição.

Além do exposto, visa atender à seguinte necessidade elencada no **PDTIC 2021-2023** do MEC: “STIC. ACP-01 - Atualização tecnológica do ambiente on-premises (Data center MEC)” e a previsão contida no plano anual de compras para 2021 (item 425 - Materiais de TIC - Aquisição de equipamentos de rede do tipo switch).

3. Área requisitante

Área Requisitante	Responsável
Coordenação-Geral de Infraestrutura e Segurança da Informação	Edgard Carvalho Ribeiro Neto

4. Necessidades de Negócio

A contratação em tela visa oferecer condições para se garantir a disponibilidade e continuidade dos serviços e programas institucionais sustentados pelo ambiente de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) do MEC, por meio da manutenção do serviço de conectividade de rede do Centro de Dados, sendo necessário:

- Assegurar **disponibilidade** e a continuidade dos serviços, com a previsão de **garantia e suporte técnico** dos componentes envolvidos;
- Suportar a demanda** dos sistemas institucionais, com a **evolução da tecnológica**.
- Viabilizar a jornada de **transformação digital**;
- Minimizar o impacto de **riscos** ao negócio;
- Promover uma melhor **experiência do usuário** nos acessos aos sistemas por meio de via de maior capacidade de comutação de pacotes e portas de alta velocidade;
- Suportar os projetos de modernização, expansão de funcionalidade por meio da **escalabilidade**; e

g) Garantir **conformidade** com os acordos de **nível de serviço**, em que os equipamentos requerem operação contínua 24 horas por dia, 7 dias por semana.

5. Necessidades Tecnológicas

Atualmente o núcleo de rede do centro de dados do MEC é composto por switches dos modelos Nexus 7010 e Nexus 5548, ambos do fabricante CISCO e por switches HP modelo JC772A, que são utilizados para interconectar os ativos de rede que hospedam os serviços, rede de distribuição de usuários e sistemas críticos do MEC.

A tabela abaixo detalha os a composição da atual solução de rede do *Data Center* do MEC:

QUADRO 2: ambiente atual

Composição da Solução Atual			
ITEM	DESCRIÇÃO	PART NUMBER	QUANTIDADE
1	Chassis Cisco Nexus 7010	N7K-C7010	2
2	Módulo de I/O 32 Portas 10G Nexus 7000	N7K-M132XP-12L	4
3	Módulo de I/O 32 portas 1G/10G Nexus 7010	N7K-F132XP-15	2
4	Módulo Supervisora SUP1 Nexus 7000	N7K-SUP1	4
5	Módulo de Fabric FAB-1 Nexus 7000	N7K-C7018-FAB-1	10
6	Fonte AC Nexus 7018	N7K-AC-6.0KW	06
7	Chassis Cisco Nexus 5548UP	N5K-C5548UP-FA	4
8	Cisco Nexus 2232PP IOGE Fabric Extender	N2K-C2232PP-10GE	14
9	Cisco Nexus 2248TP GE Fabric Extender	N2K-C2248TP-1GE	8
10	Switch HP5900	JC772A	4
11	Software Gerenciamento DCNM Nexus 7000	L-DCNM-N7K-K9	2

Os equipamentos que compõem essa solução estão sem garantia e sem suporte técnico desde 2016, e já estão em funcionamento no Datacenter do MEC há pelo menos 10 (dez) anos. Sendo assim, para garantir que o MEC continue a entregar os serviços e sistemas à sociedade, é necessário garantir o contínuo e correto funcionamento da solução de comunicação de dados, pois a falha dos equipamentos em questão, sem que os serviços de garantia e suporte técnico estejam ativos, implica na indisponibilidade de diversos sistemas, impactando diretamente os sistemas críticos, bem como em toda a infraestrutura do MEC. Como já abordado esses sistemas formam o pilar basilar da política pública da educação para o Brasil.

No antigo datacenter do MEC, que fica no subsolo, dispõe de uma estrutura de rede composta por Switches Core, Distribuição, Acesso e DIO's. Por ser um ambiente legado, o qual não conta com uma infraestrutura adequada, precisa de alterações para maior segurança ao ambiente.

Os switches Core/Distribuição, HP5900 JC772A, são responsáveis por realizar a função de Core da rede de usuários. São 02 switches com 48 portas 1/10GB SFP+ cada, sendo que 26 portas estão ocupadas por switch. Esse switch possui latência de 1,5ms e throughput de 250Mpps. Todas as fibras chegam nos distribuidores internos ópticos (DIO's) desse andar. Ao todo estão disponíveis 64 portas nos DIO's que recebem as fibras. Todas as fibras de conexão com os andares e com o prédio matriz chegam nessa sala. Ainda sobre a rede de usuários. Atualmente o switch HP A5820x JC102A, é utilizado como core do ambiente, inclusive sendo responsável pelo recebimento das conexões de internet.

Além do exposto, tal solução é responsável pela comunicação de dados entre todos os itens de configuração sustentados pela Subsecretaria de Tecnologia da Informação e Comunicação - STIC, interligando todos os sistemas de informação do Ministério. Desta forma, é necessário que o serviço de rede do Centro de Dados do MEC esteja em pleno funcionamento, ininterruptamente, e com a assistência técnica e garantia em vigor para evitar qualquer tipo de indisponibilidade, além de assegurar a plena manutenção dos equipamentos quando apresentarem algum tipo de defeito que venha a comprometer a sua funcionalidade.

O *firmware* é um tipo de *software* associado a um dispositivo de *hardware*, a principal função é armazenar todas as informações para a inicialização das rotinas, para que assim, o equipamento funcione corretamente. A atualização do *firmware* é essencial para um desempenho ideal em cada dispositivo. É muito importante instalar atualizações quando elas são lançadas, geralmente contêm melhorias, como novos recursos ou corrigem um *bug* que pode causar uma vulnerabilidade de segurança ou um problema de desempenho.

No cenário atual, os *switches* Nexus não suportam mais atualizações do *firmware*, sendo utilizada a última versão suportada por estes equipamentos. Ao compararmos a última versão estável disponibilizada pelo fabricante com as versões utilizadas atualmente no parque tecnológico do MEC, é possível concluir que existem aproximadamente 200 (duzentos) itens não corrigidos, expondo desta forma, toda a infraestrutura de rede de computadores deste Ministério à diversas falhas críticas de segurança.

Ademais, sob o aspecto propriamente técnico, vale ressaltar que em face do uso constante dos equipamentos, a manutenção e o suporte técnico são itens cruciais para a garantia de disponibilidade dos mesmos, como meio de assegurar proteção contra eventuais defeitos que possam surgir em decorrência do tempo de uso e que venham a comprometer o seu pleno funcionamento.

Desta forma, a contratação em tela é indispensável para a efetivação das atividades finalísticas do MEC, permitindo que este Ministério continue cumprindo com seu papel institucional de provedor de políticas educacionais e entregando à sociedade sistemas e programas com qualidade e disponibilidade.

Diante do exposto, em razão dos fatos relatados, faz-se necessário a manutenção da solução de rede do data center, seja com a contratação de serviço de manutenção para os equipamentos que compõem a solução, seja com a aquisição de novos equipamentos compatíveis, em substituição aos atuais

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

São requisitos mínimos necessários à escolha da solução, aqui consideradas como premissas da área requisitante:

- a) Melhoria da disponibilidade e continuidade dos serviços de TIC;
- b) Realizar a atualização tecnológica dos ativos de infraestrutura de rede;
- c) Otimização dos recursos computacionais;
- d) Redução dos incidentes e indisponibilidade dos sistemas do MEC; e
- e) Contratação de empresa que comprove aptidão técnica mínima para executar serviços de acordo com as características e os volumes pretendidos.

7. Estimativa da demanda - quantidade de bens e serviços

No caso de contratação de suporte e manutenção para solução implantada, será necessário contratar serviços para um período de 12 (doze) meses, contemplando todos os componentes listados na tabela de “Composição da Solução Atual”, subitem **Erro! Fonte de referência não encontrada.**

No caso de substituição da solução implantada, será necessária a aquisição de novos equipamentos, com garantia e suporte técnico pelo período de 60 (sessenta) meses, contemplando componentes necessários para suportar a capacidade da infraestrutura atual, o seu crescimento, bem como a evolução tecnológica da camada de rede. A tabela abaixo detalha a estimativa de volume de bens e serviços para esta opção.

QUADRO 3: Estimativa do volume consolidado da demanda de bens e/ou serviços.

Estimativa do volume de bens e/ou serviços					
ITEM TIPO	DESCRIÇÃO	BEM /SERVIÇO	UNIDADE	QUANTIDADE ESTIMADA	
	Spines 100GbE p/ interconexão dos Leafs;				
1	Switch Datacenter Tipo 1 (Spine)	Previsão de 2 (duas) unidades para fornecer redundância e garantir alta disponibilidade;	Bem	Unidade	2
	32 x 100GbE QSFP28 ports;				
	Leafs 10/25GbE p/ servidores (topo de rack);				
	08 Leafs 10/25GbE p/ borda, ativos de telecom, segurança, switch legado (rack de servidor);				

		02 Leafs 10/25GbE p/ concentração dos switches da rede de usuários (rack de telecom) - incluir item de SFP+, cabos e serviço de fusão de fibras);			
2	Switch Datacenter Tipo 2 (Leaf)	Fluxo de ar Front-to-back - Rack de telecom: 2 und; Fluxo de ar Back-to-front – Rack de servidores: 8 und; Previsão de 10 (dez) unidades para fornecer redundância e garantir alta disponibilidade; 48 x 10/25GbE SFP28 ports; 06 x 100GbE QSFP28 ports;	Bem	Unidade	10
3	Switch Datacenter Tipo 3 (Leaf)	Previsão de 4 (quatro) unidades para fornecer redundância; 48 x 1/10GbE BASE-T (RJ45) ports; 06 x 100GbE QSFP28 ports;	Bem	Unidade	4
4	Sistema de gerenciamento	Totalmente compatível e capaz de monitorar e gerenciar todos os equipamentos que forem ofertados	Bem	Unidade	1
5	Cabo AOC com conectores 100GbE QSFP28 15m	Uplinks 100GbE 15m (Spine-and-Leaf): 10 Tipo2(Leaf) x 02 Pts. p/ Spines = 20 04 Tipo3(Leaf) x 02 Pts. p/ Spines = 08 01 RESERVA TÉCNICA x 02 Pts. p/ Spines = 02 Acesso 25GbE 15m (Node-Leaf): 03 IPS (Sourcefire_) x 02 Pts. p/ Leafs = 04 06 FW (Fortinet____) x 02 Pts. p/ Leafs = 12	Bem	Unidade	30

		04 SW (HPE _____) x 02 Pts. p/ Leafs = 08			
		06 SW (CISCO ____) x 02 Pts. p/ Leafs = 12			
6	Cabo AOC com conectores 25GbE SFP28 15M	04 STG (Netapp __) x 04 Pts. p/ Leafs = 22	Bem	Unidade	96
		03 SRV (O.Exadata) x 02 Pts. p/ Leafs = 06			
		08 SRV (MS/PGSql) x 02 Pts. p/ Leafs = 16			
		02 CONTRO WI-FI (Aruba) x 02 Pts. p/ Leafs = 04			
		02 DDOS (Arbor) x 02 Pts. p/ Leafs = 04			
		02 BALAN (F5) x 2 Pts. p/ Leafs = 04			
		02 RESERVA TÉCNICA = 04			
		02 RESERVA TÉCNICA = 04			
7	Cabo AOC com conectores 25GbE SFP28 05M	Acesso 25GbE 5m (Node-Leaf) - Inter-rack e rack lateral: 40 SRV x 04 Pts. p/ Leafs = 160	Bem	Unidade	164
		04 RESERVA TÉCNICA x 04 Pts. p/ Leafs = 04			
		Distribuidor Interno Óptico;			
8	Serviço de Implantação, Instalação e Configuração	Serviço de Extensão de Fibra Ópticas, Fusão ou Conectorização;	Serviço	Unidade	1
		Transferência de Conhecimento;			
		Serviço de Operação Assistida.			

8. Levantamento de soluções

A análise comparativa de soluções, nos termos do inc. II do art. 11 da IN-01/2019/SGD, visa a elencar as alternativas de atendimento à demanda considerando, além do aspecto econômico, os aspectos qualitativos em termos de benefícios para o alcance dos objetivos da contratação.

Durante o levantamento de possíveis soluções foram identificados 2 (duas) alternativas para a contratação em tela:

Quadro 4: Alternativas identificadas.

Mapa comparativo da análise de custos totais de propriedade		
ID SOLUÇÃO	DESCRIÇÃO DA ALTERNATIVA OU CENÁRIO IDENTIFICADO	ITEM ETP
A	Contratação de suporte e manutenção para solução implantada	3.1.1
B	Substituição da solução implantada	3.1.2

9. Análise comparativa de soluções

A análise comparativa das soluções pode ser encontrada de forma detalhada nos itens 3.1.1 e .3.1.2 do Estudo Técnico em anexo.

10. Registro de soluções consideradas inviáveis

Conforme § 1º do art. 11 da Instrução Normativa 01/2019/SGD, a **ALTERNATIVA A** foi considerada **inviável**, devido às restrições técnicas, econômicas e ausência completa de parâmetros confiáveis de custos para comparação e composição da estimativa de custos (TCO), portanto, dispensamos a realização dos respectivos cálculos do custo total de propriedade para esse item

11. Análise comparativa de custos (TCO)

A análise comparativa de custos foi elaborada considerando apenas as soluções técnica e funcionalmente viáveis, nos termos do inc. III art. 11 da IN-01/2019/SGD, e inclui:

a) comparação de custos totais de propriedade (*Total Cost Ownership* – TCO) por meio da obtenção dos custos inerentes ao ciclo de vida dos bens e serviços de cada solução, a exemplo dos valores de aquisição dos ativos, insumos, garantia, manutenção; e

b) memória de cálculo que referencie os preços e os custos utilizados na análise, com vistas a permitir a verificação da origem dos dados.

Quadro 6: Resumo da análise comparativa de custos.

Mapa comparativo da análise de custos totais de propriedade		
ID SOLUÇÃO	DESCRIÇÃO DA ALTERNATIVA OU CENÁRIO IDENTIFICADO	TCO GLOBAL
ALTERNATIVA B	Substituição da solução implantada	R\$ 4.584.117,34

A memória de cálculo do Custo Total de Propriedade pode ser encontrada na íntegra no item 4.1.1 do Estudo Técnico em ANEXO.

12. Descrição da solução de TIC a ser contratada

Após a análise comparativa das soluções identificadas a Equipe de Planejamento da Contratação recomenda a escolha da seguinte solução:

Aquisição de ativos de rede para composição de solução de switches “spine & leaf” para o core da rede de dados do Datacenter do MEC, incluindo o provimento de serviços agregados de implantação, instalação, configuração, operação assistida, garantia e suporte técnico dos equipamentos – de acordo com as especificações técnicas e condições previstas no Termo de Referência.

A solução possui a seguinte composição:

COMPOSIÇÃO DA SOLUÇÃO					
ITEM		DESCRIÇÃO	UNIDADE	CATMAT/CATSER	ESTIMATIVA DE VOLUME
1		Switch Datacenter Tipo 1 (Spine)	Unidade	122971	2
2		Switch Datacenter Tipo 2 (Leaf)	Unidade	122971	10
3		Switch Datacenter Tipo 3 (Leaf)	Unidade	122971	4
4		Software de Gerenciamento	Unidade	27464	1
5		Cabo AOC com conectores 100Gbe QSFP28 15M	Unidade	52280	30
6		Cabo AOC com conectores 25Gbe SFP28 10M	Unidade	52280	96
7		Cabo AOC com conectores 25Gbe SFP28 05M	Unidade	52280	164
8		Serviço de implantação, instalação, configuração e operação assistida	Unidade	27111	1

13. Estimativa de custo total da contratação

Valor (R\$): 4.584.117,34

A estimativa do custo global da contratação é de R\$ 4.584.117,34 (quatro milhões, quinhentos e oitenta e quatro mil, cento e dezessete reais e trinta e quatro centavos). A definição do preço considerou os critérios contidos na Instrução Normativa SEGES nº 73, de 5 de agosto de 2020^[1], e as disposições aplicáveis às soluções de Tecnologia da Informação e Comunicação da Instrução Normativa SGD nº 01, de 04 de abril de 2019, cujo resultado encontra-se consolidado no documento PESQUISA DE PREÇOS, anexo à este ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR.

ITEM	DESCRIÇÃO	CATMAT/CATSER	NATUREZA DA DESPESA	ESTIMATIVA DE VOLUME
1	Switch Datacenter Tipo 1 (Spine)	122971	449052-35	2
2	Switch Datacenter Tipo 2 (Leaf)	122971	449052-35	10
3	Switch Datacenter Tipo 3 (Leaf)	122971	449052-35	4
4	Plataforma de Gerenciamento	27464	449040-05	1
5	Cabo AOC com conectores 100Gbe QSFP28 15M	52280	449052-35	30
6	Cabo AOC com conectores 25Gbe SFP28 10M	52280	449052-35	96
7	Cabo AOC com conectores 25Gbe SFP28 05M	52280	449052-35	164
8	Serviço de implantação, instalação e configuração	27111	339040-22	1

[1] Disponível em: <https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=06/08/2020&jornal=515&pagina=19>

14. Justificativa técnica da escolha da solução

Uma vez que se busca uma solução que, além de garantir a economicidade, reduza a indisponibilidade e garanta a eficiência do serviço público, a contratação de suporte e manutenção para solução implantada, **Alternativa A**, não se configura como uma escolha tecnicamente viável, tendo em vista os riscos apontados na análise da solução, item **Erro! Fonte de referência não encontrada.**, bem como o fato de ser uma opção que usualmente é mais onerosa para a Administração do que quando o bem é adquirido com garantia para toda sua vida útil, tal qual explicita o item 1.2, AQUISIÇÃO DE ATIVOS COM GARANTIA VERSUS CONTRATAÇÃO DE SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO, do documento de

BOAS PRÁTICAS, ORIENTAÇÕES E VEDAÇÕES PARA CONTRATAÇÃO DE ATIVOS DE TIC – Versão 4, do MP/STI, anexo da à Portaria MP/STI nº 20/2016, conforme segue:

1.2.1. Os ativos de TI devem ser adquiridos com garantia de funcionamento provida pelo fornecedor durante sua vida útil, salvo quando justificado o contrário e com relação ao ativo em específico.

1.2.2. Tal procedimento se justifica pelo fato de que, de forma geral a contratação, a posteriori, de serviços de manutenção para ativos fora de garantia, usualmente é mais onerosa para a Administração do que quando o bem é adquirido com garantia para toda sua vida útil. Ainda, os contratos de manutenção têm seus custos elevados na medida em que os bens mantidos se tornam obsoletos. Ou seja, quanto mais antigo for o ativo de TI, menor seu valor comercial e maior será seu custo de manutenção, devido à dificuldade de provimento de peças de reposição e do maior risco de o fornecedor descumprir os níveis de serviço exigidos para reparo desses equipamentos.

1.2.3. Tem-se, portanto, que um dos fatores que para definição do posicionamento adequado da tecnologia (item 1.1) é o tempo de vida útil previsto para utilização do ativo e, por conseguinte, o tempo de garantia de funcionamento a ser contratado. (grifo nosso)

O referido documento tem força normativa legal, estando vinculado à Portaria MP/STI nº 20, de 14 de junho de 2016, na forma de anexo, tendo sido assinado, em sua última versão, pelo Secretário de Tecnologia da Informação do Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão em 22/03/2017 e publicado em 23/03/2017.

Verificou-se ainda a existência de uma solução que se baseia na substituição da solução implantada, **Alternativa B**. Esta proposta, além de atender às recomendações legais, estabelece padrões de qualidade, com vistas ao ganho na eficiência e economicidade para a Administração Pública.

Em busca de se realizar o melhor atendimento às necessidades desta contratação, considerando a situação crítica do Órgão, o Guia de Boas Práticas de Contratação de Ativos de TI, e que os seus equipamentos já se encontram fora da garantia e já com o fim da vida útil, observou-se, por meio desta análise, que diante das possíveis alternativas elencadas para se manter o parque tecnológico do MEC com garantia e disponibilidade, de modo a manter a continuidade do negócio, a que melhor que atenderá às necessidades do MEC será a Alternativa B – Substituição da solução implantada.

Desta forma, se boa parte do parque tecnológico está fora do tempo de vida útil e está obsoleto e o restante está na iminência de expirar o tempo de vida útil, a alternativa mais viável técnica e econômica é a aquisição de novos ativos de TI. Contudo, para garantir a economicidade na aquisição de bens de TI é essencial definir as especificações técnicas de modo que atendam à real necessidade do Órgão e a garantia aderente ao tempo de vida útil do equipamento, também é essencial estabelecer níveis mínimos de serviço para reparo e substituição dos ativos defeituosos com aplicação de glosas em caso de descumprimento dos níveis de serviço estabelecidos.

Portanto, a solução escolhida se baseia na aquisição de novos switches com garantia de 60 (sessenta) meses, considerando a vida útil mínima de 5 (cinco) anos para fins de posicionamento da tecnologia e de garantia de funcionamento, em conformidade com o item 1.4, ORIENTAÇÕES ESPECÍFICAS SOBRE CICLO DE VIDA, do documento de BOAS PRÁTICAS, ORIENTAÇÕES E VEDAÇÕES PARA CONTRATAÇÃO DE ATIVOS DE TIC – Versão 4, do MP/STI, anexo da à Portaria MP/STI nº 20/2016.

15. Justificativa econômica da escolha da solução

Sob o aspecto econômico a solução escolhida demonstrou possuir a melhor relação custo x benefício, tendo sua estimativa do custo global da contratação de R\$ 4.584.117,34 (quatro milhões, quinhentos e

oitenta e quatro mil, cento e dezessete reais e trinta e quatro centavos). A definição do preço considerou os critérios contidos na Instrução Normativa SEGES nº 73, de 5 de agosto de 2020, e as disposições aplicáveis às soluções de Tecnologia da Informação e Comunicação da Instrução Normativa SGD nº 01, de 04 de abril de 2019, cujo resultado encontra-se consolidado no documento PESQUISA DE PREÇOS (parte integrante do Processo Administrativo)

16. Benefícios a serem alcançados com a contratação

Os benefícios/resultados a serem alcançados com a presente contratação são:

- a) Manter a disponibilidade dos serviços de rede de dados;
- b) Atender às necessidades de negócio, garantindo infraestrutura de TI adequada para a execução dos programas e ações do MEC;
- c) Mitigar possíveis riscos, danos ou indisponibilidade a prestação de serviços de TI, decorrentes de problemas técnicos identificados nos equipamentos;
- d) Permitir a criação de condições favoráveis para manter os níveis de desempenho e disponibilidade exigidos;
- e) Garantir a continuidade dos programas e sistemas críticos do MEC;
- f) Manter o volume de absorção das várias demandas do ambiente de TIC relativas à solução de infraestrutura de comunicação de dados, com adequada disponibilidade e integridade no tráfego de dados e de informações;
- g) Dotar o MEC de serviços especializados com o objetivo de assegurar o pleno funcionamento dos seus ativos de comunicação;
- h) Prover solução confiável para interconectar os ativos de rede; e
- i) Manter o pleno funcionamento da infraestrutura e dos sistemas internos do MEC;

17. Providências a serem Adotadas

Além do provimento de recursos humanos e materiais para apoio à implementação da solução e composição da equipe de gestão e fiscalização do futuro contrato não foram identificadas outras providências a serem adotadas pela área requisitante.

18. Declaração de Viabilidade

Esta equipe de planejamento declara **viável** esta contratação.

18.1. Justificativa da Viabilidade

O presente ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR, elaborado pelos integrantes TÉCNICO e REQUISITANTE em harmonia com o disposto no art. 11 da Instrução Normativa nº 01/2019/SGD/ME, considerando a análise das alternativas de atendimento das necessidades elencadas pela área requisitante e os demais aspectos normativos, conclui pela **VIABILIDADE** da contratação – uma vez considerados os seus potenciais benefícios em termos de eficácia, eficiência, efetividade e economicidade. Em complemento, os requisitos listados atendem adequadamente às demandas formuladas, os custos previstos são compatíveis e os riscos identificados são administráveis, pelo que **RECOMENDAMOS** o prosseguimento da pretensão.

19. Responsáveis

ALVARO DA COSTA RONDON NETO

Integrante Requisitante

DELSON PEREIRA DA SILVA

Integrante Técnico

Lista de Anexos

Atenção: Apenas arquivos nos formatos ".pdf", ".txt", ".jpg", ".jpeg", ".gif" e ".png" enumerados abaixo são anexados diretamente a este documento.

- Anexo I - A_ETPC_STIC_Switches_DataCenter_v1.pdf (1.5 MB)

Anexo I - A_ETPC_STIC_Switches_DataCenter_v1.pdf

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

Instrução Normativa SGD/ME nº 01, de 04/04/2019.

**Aquisição de solução de
Switches para Datacenter
e serviços agregados**

Ministério da Educação

Secretaria Executiva

Subsecretaria de Tecnologia da Informação e Comunicação



Brasília/DF, 7 de outubro de 2021.



1	Objetivo	1
2	Descrição da demanda	1
2.1	Identificação das necessidades de negócio	1
2.2	Identificação das necessidades tecnológicas e Análise do Cenário Atual	1
2.3	Identificação dos requisitos necessários e suficientes à escolha da solução	3
2.4	Estimativa do volume de bens e/ou serviços da demanda	3
3	Identificação e análise de soluções	4
3.1	Análise comparativa das alternativas para o atendimento da demanda	5
3.1.1	Alternativa A: Contratação de suporte e manutenção para solução implantada.....	5
3.1.2	Alternativa B: Substituição da solução implantada.....	6
3.2	Alternativas para o modelo de contratação	7
3.2.1	Estratégia A: realização de licitação própria	7
4	Análise comparativa de custos.....	7
4.1	Memória de cálculo das soluções viáveis	8
4.1.1	Alternativa B: Substituição da solução implantada.....	8
4.2	Registro das soluções inviáveis.....	8
5	Descrição e justificativas da solução escolhida	8
5.1	Composição da solução	9
5.1.1	Detalhamento da solução.....	9
5.1.2	Vigência contratual	10
5.1.3	Garantia técnica.....	10
5.1.4	Justificativas da escolha da solução	10
5.1.5	Das alterações contratuais.....	11
5.1.6	Forma de seleção do fornecedor.....	14
5.1.7	Benefícios identificados.....	16
5.1.8	Aplicabilidade de normas específicas.....	17
5.2	Estimativa do custo total da contratação	19
5.3	Análise de necessidades de adequação do ambiente	20
5.3.1	Identificação de recursos tecnológicos e materiais necessários à execução do objeto.....	20
5.3.2	Identificação de recursos humanos necessários à execução do objeto	20
5.4	Análise da estratégia de continuidade	20
6	Declaração de viabilidade da contratação	20
7	Aprovação	21

Anexos

ANEXO A	Análise comparativa das alternativas identificadas.....	22
ANEXO B	Registro de contribuições de fornecedores para a elaboração das especificações técnicas	23
ANEXO C	Análise de contribuições de fornecedores para a elaboração das especificações técnicas.....	32
ANEXO D	Resumo da estimativa de preços da contratação	41



1 Objetivo

O Estudo Técnico Preliminar da Contratação é documento que descreve as análises realizadas em relação às condições da contratação em termos de necessidades, requisitos, alternativas, escolhas, resultados pretendidos e demais características, e que demonstra a viabilidade técnica e econômica da contratação e integra a fase de Planejamento da Contratação de Soluções de Tecnologia da Informação e Comunicação - conforme regulamentado pela Instrução Normativa nº 01, de 04 de abril de 2019¹, da Secretaria de Governo Digital do Ministério da Economia, e suas atualizações.

No presente documento, a Equipe de Planejamento da Contratação - ora designada pelo Ofício nº 197/2021/GAB/CGLC/SAA-MEC, de 28 de junho de 2021 - dedica-se a analisar aspectos fundamentais relacionados à demanda em questão, tais como: adequação técnica; funcionalidades e requisitos; adequação às normas vigentes; modelos de execução; capacidade do mercado; estimativa preliminar de custos e viabilidade econômico-financeira do objeto.

QUADRO 1: HISTÓRICO DE VERSÕES

Versionamento		
VERSÕES	DESCRIÇÃO	DATA
1.0	Primeira versão consolidada pela Equipe de Planejamento da Contratação	07/10/2021

2 Descrição da demanda

Trata-se de demanda da **Coordenação Geral de Infraestrutura e Segurança da Informação - CGIS**, com vistas à **aquisição de switches para o core da rede de dados do Datacenter do MEC**, incluindo serviço de suporte técnico e garantia, com o intuito de atender às necessidades e demandas de TIC do MEC, conforme detalhado no Documento de Oficialização da Demanda (SEI nº 2753975), processo 23000.017369/2021-90. A Equipe de Planejamento da Contratação (EPC) foi instituída pelo Ofício nº 197 (SEI nº 2789369), não sendo verificada a acumulação de papéis e nem a participação da autoridade de TIC em sua composição.

2.1 Identificação das necessidades de negócio

A contratação em tela visa oferecer condições para se garantir a disponibilidade e continuidade dos serviços e programas institucionais sustentados pelo ambiente de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) do MEC, por meio da manutenção do serviço de conectividade de rede do Centro de Dados, sendo necessário:

- Assegurar **disponibilidade** e a continuidade dos serviços, com a previsão de **garantia e suporte técnico** dos componentes envolvidos;
- Suportar a demanda** dos sistemas institucionais, com a **evolução da tecnológica**.
- Viabilizar a jornada de **transformação digital**;
- Minimizar o impacto de **riscos** ao negócio;
- Promover uma melhor **experiência do usuário** nos acessos aos sistemas por meio de via de maior capacidade de comutação de pacotes e portas de alta velocidade;
- Suportar os projetos de modernização, expansão de funcionalidade por meio da **escalabilidade**; e
- Garantir **conformidade** com os acordos de **nível de serviço**, em que os equipamentos requerem operação contínua 24 horas por dia, 7 dias por semana.

Além do exposto, visa atender à seguinte necessidade elencada no **PDTIC 2021-2023** do MEC: "STIC.ACP-01 - Atualização tecnológica do ambiente on-premises (Data center MEC)" e a previsão contida no plano anual de compras para 2021 (item 425 - Materiais de TIC - Aquisição de equipamentos de rede do tipo switch).

2.2 Identificação das necessidades tecnológicas e Análise do Cenário Atual

Atualmente o núcleo de rede do centro de dados do MEC é composto por switches dos modelos Nexus 7010 e Nexus 5548, ambos do fabricante CISCO e por switches HP modelo JC772A, que são utilizados para interconectar os ativos de rede que hospedam os serviços, rede de distribuição de usuários e sistemas críticos do MEC.

A tabela abaixo detalha os a composição da atual solução de rede do *Data Center* do MEC:

¹ Disponível em: <https://www.gov.br/governodigital/pt-br/contratacoes/instrucao-normativa-sgd-me-no-1-de-4-de-abril-de-2019-versao-compilada>

QUADRO 2: AMBIENTE ATUAL

Composição da Solução Atual			
ITEM	DESCRIÇÃO	PART NUMBER	QUANTIDADE
1	Chassis Cisco Nexus 7010	N7K-C7010	2
2	Módulo de I/O 32 Portas 10G Nexus 7000	N7K-M132XP-12L	4
3	Módulo de I/O 32 portas 1G/10G Nexus 7010	N7K-F132XP-15	2
4	Módulo Supervisora SUP1 Nexus 7000	N7K-SUP1	4
5	Módulo de Fabric FAB-1 Nexus 7000	N7K-C7018-FAB-1	10
6	Fonte AC Nexus 7018	N7K-AC-6.0KW	06
7	Chassis Cisco Nexus 5548UP	N5K-C5548UP-FA	4
8	Cisco Nexus 2232PP IOGE Fabric Extender	N2K-C2232PP-10GE	14
9	Cisco Nexus 2248TP GE Fabric Extender	N2K-C2248TP-1GE	8
10	Switch HP5900	JC772A	4
11	Software Gerenciamento DCNM Nexus 7000	L-DCNM-N7K-K9	2

Os equipamentos que compõem essa solução estão sem garantia e sem suporte técnico desde 2016, e já estão em funcionamento no Datacenter do MEC há pelo menos 10 (dez) anos. Sendo assim, para garantir que o MEC continue a entregar os serviços e sistemas à sociedade, é necessário garantir o contínuo e correto funcionamento da solução de comunicação de dados, pois a falha dos equipamentos em questão, sem que os serviços de garantia e suporte técnico estejam ativos, implica na indisponibilidade de diversos sistemas, impactando diretamente os sistemas críticos, bem como em toda a infraestrutura do MEC. Como já abordado esses sistemas formam o pilar basilar da política pública da educação para o Brasil.

No antigo datacenter do MEC, que fica no subsolo, dispõe de uma estrutura de rede composta por Switches Core, Distribuição, Acesso e DIO's. Por ser um ambiente legado, o qual não conta com uma infraestrutura adequada, precisa de alterações para maior segurança ao ambiente.

Os switches Core/Distribuição, HP5900 JC772A, são responsáveis por realizar a função de Core da rede de usuários. São 02 switches com 48 portas 1/10GB SFP+ cada, sendo que 26 portas estão ocupadas por switch. Esse switch possui latência de 1,5ms e throughput de 250Mpps. Todas as fibras chegam nos distribuidores internos ópticos (DIO's) desse andar. Ao todo estão disponíveis 64 portas nos DIO's que recebem as fibras. Todas as fibras de conexão com os andares e com o prédio matriz chegam nessa sala. Ainda sobre a rede de usuários. Atualmente o switch HP A5820x JC102A, é utilizado como core do ambiente, inclusive sendo responsável pelo recebimento das conexões de internet.

Além do exposto, tal solução é responsável pela comunicação de dados entre todos os itens de configuração sustentados pela Subsecretaria de Tecnologia da Informação e Comunicação - STIC, interligando todos os sistemas de informação do Ministério. Desta forma, é necessário que o serviço de rede do Centro de Dados do MEC esteja em pleno funcionamento, ininterruptamente, e com a assistência técnica e garantia em vigor para evitar qualquer tipo de indisponibilidade, além de assegurar a plena manutenção dos equipamentos quando apresentarem algum tipo de defeito que venha a comprometer a sua funcionalidade.

O *firmware* é um tipo de *software* associado a um dispositivo de *hardware*, a principal função é armazenar todas as informações para a inicialização das rotinas, para que assim, o equipamento funcione corretamente. A atualização do *firmware* é essencial para um desempenho ideal em cada dispositivo. É muito importante instalar atualizações quando elas são lançadas, geralmente contêm melhorias, como novos recursos ou corrigem um *bug* que pode causar uma vulnerabilidade de segurança ou um problema de desempenho.

No cenário atual, os *switches* Nexus não suportam mais atualizações do *firmware*, sendo utilizada a última versão suportada por estes equipamentos. Ao compararmos a última versão estável disponibilizada pelo fabricante com as versões utilizadas atualmente no parque tecnológico do MEC, é possível concluir que existem aproximadamente 200 (duzentos) itens não corrigidos, expondo desta forma, toda a infraestrutura de rede de computadores deste Ministério à diversas falhas críticas de segurança.

Ademais, sob o aspecto propriamente técnico, vale ressaltar que em face do uso constante dos equipamentos, a manutenção e o suporte técnico são itens cruciais para a garantia de disponibilidade dos mesmos, como meio de assegurar proteção contra eventuais defeitos que possam surgir em decorrência do tempo de uso e que venham a comprometer o seu pleno funcionamento.

Desta forma, a contratação em tela é indispensável para a efetivação das atividades finalísticas do MEC, permitindo que este Ministério continue cumprindo com seu papel institucional de provedor de políticas educacionais e entregando à sociedade sistemas e programas com qualidade e disponibilidade.

Diante do exposto, em razão dos fatos relatados, faz-se necessário a manutenção da solução de rede do data center, seja com a contratação de serviço de manutenção para os equipamentos que compõem a solução, seja com a aquisição de novos equipamentos compatíveis, em substituição aos atuais.

2.3 Identificação dos requisitos necessários e suficientes à escolha da solução

São requisitos mínimos necessários à escolha da solução, aqui consideradas como premissas da área requisitante:

- Melhoria da disponibilidade e continuidade dos serviços de TIC;
- Realizar a atualização tecnológica dos ativos de infraestrutura de rede;
- Otimização dos recursos computacionais;
- Redução dos incidentes e indisponibilidade dos sistemas do MEC;
- Contratação de empresa que comprove aptidão técnica mínima para executar serviços de acordo com as características e os volumes pretendidos;

2.4 Estimativa do volume de bens e/ou serviços da demanda

No caso de contratação de suporte e manutenção para solução implantada, será necessário contratar serviços para um período de 12 (doze) meses, contemplando todos os componentes listados na tabela de “Composição da Solução Atual”, subitem **Erro! Fonte de referência não encontrada.**

No caso de substituição da solução implantada, será necessária a aquisição de novos equipamentos, com garantia e suporte técnico pelo período de 60 (sessenta) meses, contemplando componentes necessários para suportar a capacidade da infraestrutura atual, o seu crescimento, bem como a evolução tecnológica da camada de rede. A tabela abaixo detalha a estimativa de volume de bens e serviços para esta opção.

QUADRO 3: ESTIMATIVA DO VOLUME CONSOLIDADO DA DEMANDA DE BENS E/OU SERVIÇOS.

Estimativa do volume de bens e/ou serviços					
ITEM	TIPO	DESCRIÇÃO	BEM/SERVIÇO	UNIDADE	QUANTIDADE ESTIMADA
1	Switch Datacenter Tipo 1 (Spine)	Spines 100GbE p/ interconexão dos Leafs;	Bem	Unidade	2
		Previsão de 2 (duas) unidades para fornecer redundância e garantir alta disponibilidade;			
2	Switch Datacenter Tipo 2 (Leaf)	32 x 100GbE QSFP28 ports;	Bem	Unidade	10
		Leafs 10/25GbE p/ servidores (topo de rack); 08 Leafs 10/25GbE p/ borda, ativos de telecom, segurança, switch legado (rack de servidor); 02 Leafs 10/25GbE p/ concentração dos switches da rede de usuários (rack de telecom) - incluir item de SFP+, cabos e serviço de fusão de fibras; Fluxo de ar Front-to-back - Rack de telecom: 2 und; Fluxo de ar Back-to-front – Rack de servidores: 8 und;			
3	Switch Datacenter Tipo 3 (Leaf)	Previsão de 10 (dez) unidades para fornecer redundância e garantir alta disponibilidade;	Bem	Unidade	4
		48 x 10/25GbE SFP28 ports; 06 x 100GbE QSFP28 ports;			
4	Sistema de gerenciamento	Previsão de 4 (quatro) unidades para fornecer redundância;	Bem	Unidade	1
		48 x 1/10GbE BASE-T (RJ45) ports; 06 x 100GbE QSFP28 ports;			
4	Sistema de gerenciamento	Totalmente compatível e capaz de monitorar e gerenciar todos os equipamentos que forem ofertados	Bem	Unidade	1

Estimativa do volume de bens e/ou serviços					
ITEM	TIPO	DESCRIÇÃO	BEM/SERVIÇO	UNIDADE	QUANTIDADE ESTIMADA
5	Cabo AOC com conectores 100GbE QSFP28 15m	Uplinks 100GbE 15m (Spine-and-Leaf): 10 Tipo2(Leaf) x 02 Pts. p/ Spines = 20 04 Tipo3(Leaf) x 02 Pts. p/ Spines = 08 01 RESERVA TÉCNICA x 02 Pts. p/ Spines = 02	Bem	Unidade	30
6	Cabo AOC com conectores 25GbE SFP28 15M	Acesso 25GbE 15m (Node-Leaf): 03 IPS (Sourcefire_) x 02 Pts. p/ Leafs = 04 06 FW (Fortinet_) x 02 Pts. p/ Leafs = 12 04 SW (HPE _) x 02 Pts. p/ Leafs = 08 06 SW (CISCO _) x 02 Pts. p/ Leafs = 12 04 STG (Netapp _) x 04 Pts. p/ Leafs = 22 03 SRV (O.Exadata) x 02 Pts. p/ Leafs = 06 08 SRV (MS/PGSql) x 02 Pts. p/ Leafs = 16 02 CONTRO WI-FI (Aruba) x 02 Pts. p/ Leafs = 04 02 DDOS (Arbor) x 02 Pts. p/ Leafs = 04 02 BALAN (F5) x 2 Pts. p/ Leafs = 04 02 RESERVA TÉCNICA = 04 02 RESERVA TÉCNICA = 04	Bem	Unidade	96
7	Cabo AOC com conectores 25GbE SFP28 05M	Acesso 25GbE 5m (Node-Leaf) - Inter-rack e rack lateral: 40 SRV x 04 Pts. p/ Leafs = 160 04 RESERVA TÉCNICA x 04 Pts. p/ Leafs = 04 Distribuidor Interno Óptico;	Bem	Unidade	164
8	Serviço de Implantação, Instalação e Configuração	Serviço de Extensão de Fibra Ópticas, Fusão ou Conectorização; Transferência de Conhecimento; Serviço de Operação Assistida.	Serviço	Unidade	1

3 Identificação e análise de soluções

A análise comparativa de soluções, nos termos do inc. II do art. 11 da IN-01/2019/SGD, visa a elencar as alternativas de atendimento à demanda considerando, além do aspecto econômico, os aspectos qualitativos em termos de benefícios para o alcance dos objetivos da contratação.

Durante o levantamento de possíveis soluções foram identificados 2 (duas) alternativas para a contratação em tela:

QUADRO 4: ALTERNATIVAS IDENTIFICADAS.

Mapa comparativo da análise de custos totais de propriedade		
ID SOLUÇÃO	DESCRIÇÃO DA ALTERNATIVA OU CENÁRIO IDENTIFICADO	ITEM
A	Contratação de suporte e manutenção para solução implantada	3.1.1
B	Substituição da solução implantada	3.1.2

3.1 Análise comparativa das alternativas para o atendimento da demanda

Para o atendimento da demanda em estudo foram identificadas as alternativas levantadas no item anterior, abaixo segue análise qualitativa e técnica.

3.1.1 Alternativa A: Contratação de suporte e manutenção para solução implantada

A proposta de contratação de suporte e manutenção para solução implantada foi identificada com uma das soluções para se manter continuidade da solução de comutação de rede de dados do Centro de Dados do MEC com garantia e suporte técnico, entretanto, a presente solução **não demonstra ser viável**, posto que os equipamentos em uso no MEC, já possuem mais de 10 (dez) anos de utilização, ou seja, já estão em fase de obsolescência, considerando o ciclo de vida de 5 (cinco) anos, conforme orientação da Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação do MPOG, atual Secretaria de Governo Digital, por meio da Portaria nº 20/2016.

Assim, quando os equipamentos chegam na fase de fim do ciclo de vida devem ser observados os seguintes pontos críticos:

- A probabilidade de defeitos é elevada, causando indisponibilidades e prejudicando as atividades diárias da instituição;
- O fornecedor poderá ter dificuldade de provimento de peças de reposição, aumentando o risco descumprir os níveis de serviço exigidos para reparo dos equipamentos;
- O fabricante deixa de liberar quaisquer versões de manutenção de software finais ou correções de bugs;
- O fabricante deixa de analisar falhas de rotina que podem ser realizados para determinar a causa da falha do produto de hardware ou defeito;
- Ajuste de SLA para o reparo ou substituição de ativo antigo, em decorrência da dificuldade de se conseguir peças.

De forma geral a contratação de serviços de manutenção para ativos fora de garantia, usualmente é mais onerosa para a Administração do que quando o bem é adquirido com garantia para toda sua vida útil. Assim, os contratos de manutenção têm seus custos elevados na medida em que os bens se tornam obsoletos. Ou seja, quanto mais antigo for o ativo de TI, menor seu valor comercial e maior será seu custo de manutenção, devido à dificuldade de provimento de peças de reposição e do maior risco de o fornecedor descumprir os níveis de serviço exigidos para reparo desses equipamentos.

Além disso, em consulta realizada no sítio do fabricante CISCO foi identificado que **boa parte dos componentes da solução já possuem anúncio da última data de suporte do hardware (Last Date of Support: HW)**, ou seja, o fabricante deixará de fabricar os componentes de reposição para esses equipamentos descritos, conforme abaixo:

QUADRO 5: GARANTIA DOS EQUIPAMENTO DE COMUTAÇÃO DE DADOS.

DATA FINAL DO SUPORTE (END-OF-SUPPORT DATE)		
COMPONENTE	LAST DATE OF SUPPORT	LINK DE REFERÊNCIA
Chassis Cisco Nexus 7010 (N7K-C7010)	Não anunciado	N/A
Módulo de I/O 32 Portas 10G Nexus 7000 (N7K-M132XP-12L)	October 31, 2021	https://www.cisco.com/c/en/us/products/collateral/switches/nexus-7000-series-switches/eos-eol-notice-c51-736157.html
Módulo de I/O 32 portas 1G/10G Nexus 7010 (N7K-F132XP-15)	August 31, 2019	https://www.cisco.com/c/en/us/products/collateral/switches/nexus-7000-series-switches/end_of_life_notice_c51-729281.html
Módulo Supervisora SUP1 Nexus 7000 (N7K-SUP1)	August 31, 2019	https://www.cisco.com/c/en/us/products/collateral/switches/nexus-7000-series-switches/end_of_life_notice_c51-729282.html
Módulo de Fabric FAB-1 Nexus 7000 (N7K-C7018-FAB-1)	August 31, 2019	https://www.cisco.com/c/en/us/products/collateral/switches/nexus-7000-series-switches/end_of_life_notice_c51-729279.html
Fonte AC Nexus 7018 (N7K-AC-6.0KW)	Não anunciado	N/A
Chassis Cisco Nexus 5548UP (N5K-C5548UP-FA)	May 31, 2024	https://www.cisco.com/c/en/us/products/collateral/switches/nexus-5000-series-switches/eos-eol-notice-c51-740720.html
Cisco Nexus 2232PP IOGE Fabric Extender (N2K-C2232PP-10GE)	November 30, 2021	https://www.cisco.com/c/en/us/products/collateral/switches/nexus-2000-series-fabric-extenders/eos-eol-notice-c51-736205.html
Cisco Nexus 2248TP GE Fabric Extender (N2K-C2248TP-1GE)	November 30, 2021	https://www.cisco.com/c/en/us/products/collateral/switches/nexus-2000-series-fabric-extenders/eos-eol-notice-c51-736205.html
HP 5900 JC772A	Set 26, 2014	https://h20195.www2.hp.com/v2/default.aspx?cc=pt&lc=pt&oid=5223200
HP A5820x JC102A	Set 27, 2013	https://h20195.www2.hp.com/v2/default.aspx?cc=my&lc=en&oid=4177509
Software Gerenciamento DCNM Nexus 7000 (L-DCNM-N7K-K9)	Não anunciado	N/A

As datas anunciadas se referem a última data para receber o serviço e suporte aplicáveis a cada componente, conforme autorizado pelos contratos de serviço ativos ou pelos termos e condições da garantia. **Após essa data, todos os serviços de suporte para o componente estarão indisponíveis e o produto se tornará obsoleto.**

Assim, diante do exposto observa-se que de acordo com os pontos levantados a escolha de manter os equipamentos atuais com uma contratação de manutenção e suporte apresentam sérios riscos ao negócio, demonstrando ir na contramão dos princípios balizadores das contratações públicas, quais sejam: **eficiência, eficácia e economicidade.**

Pelo exposto, não seria conveniente ou oportuna a manutenção da solução implantada, cujo contratos de suporte técnico e garantia já estão vencidos. Em vista disso, principalmente pelos fatos de não proporcionar a evolução tecnológica, expor a infraestrutura de rede a maior risco de indisponibilidade e ir de encontro às orientações do SISP, conclui-se que a presente alternativa é tecnicamente **inviável.**

3.1.2 Alternativa B: Substituição da solução implantada

A substituição da solução implantada foi identificada com uma segunda solução para se manter o parque tecnológico do MEC com garantia e disponibilidade de modo a manter a continuidade do negócio. Esta proposta se trata de equipamentos novos, em linha de fabricação e com garantia pelo período de 60 (sessenta) meses.

Esta nova solução poderá se basear em redes de núcleo distribuído comumente referida como arquitetura *spine-and-leaf*, empregando dois tipos de nós: um que conecta os servidores ou elementos de topo de rack (*leaf*) e o segundo, que interconecta todos os switches (*spine*), oferecendo um desempenho sem bloqueio e latência extremamente baixa entre quaisquer duas portas da malha.

O diagrama a seguir representa a proposta de arquitetura em duas camadas, *spine-and-leaf*, para esta contratação.

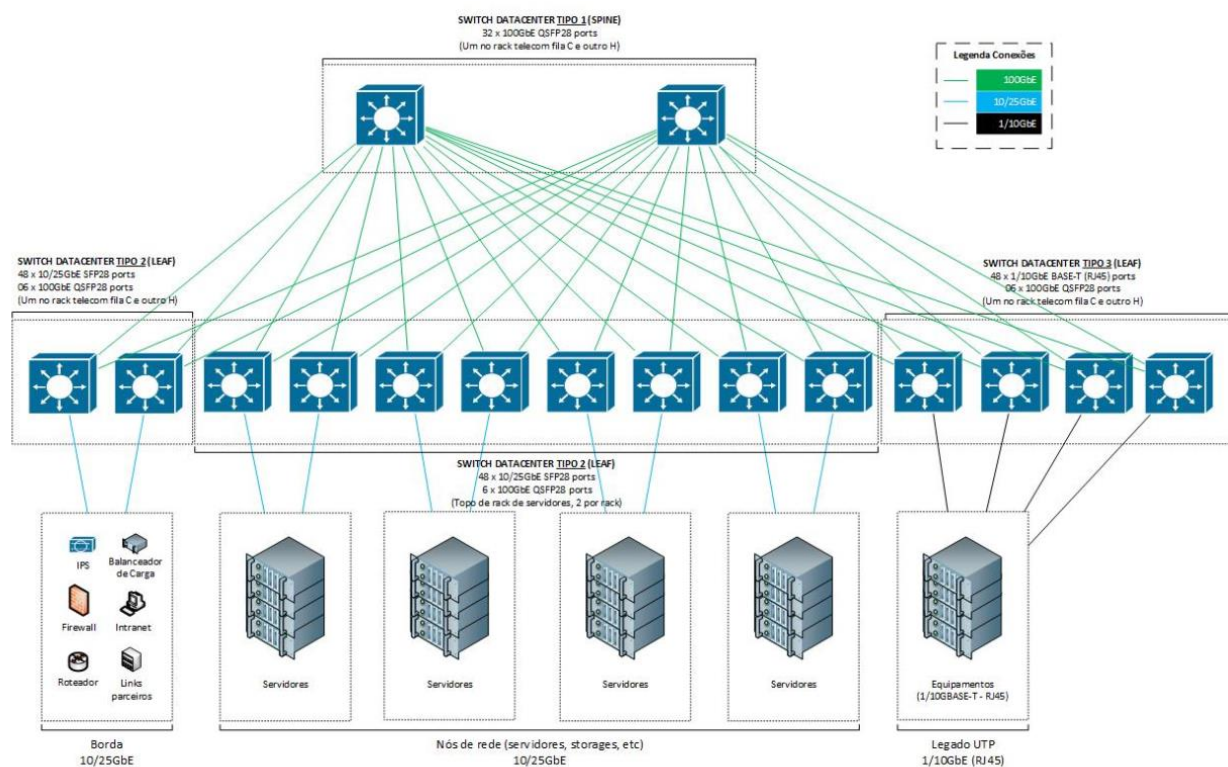


FIGURA I - TOPOLOGIA DE REFERÊNCIA DA SOLUÇÃO

Há diversas vantagens em uma arquitetura de duas camadas (*Spine-and-Leaf*):

- Economia:** O núcleo pode ser altamente escalonado através do uso de diversos switches Ethernet de baixo custo e de baixo consumo energético, em comparação aos sistemas caros em chassi;
- Alto desempenho:** Há uma largura de banda bissecional para comunicação de qualquer ponto com qualquer outro ponto da rede;
- Otimizado para Clusters:** Qualquer host pode se comunicar com qualquer outro host na rede à largura de banda total da sua interface de rede;
- Resiliência:** Os "nós" de switch podem ser reiniciados ou substituídos sem interromper toda a malha de switches;
- Flexibilidade de Plano de Controle:** Uma malha de núcleo distribuído pode utilizar protocolos de IP (OSPF, BGP) ou Ethernet (TRILL) baseados em padrões de mercado.

A arquitetura de núcleo distribuído oferece uma maior escalabilidade, maior largura de banda e maior resiliência como base da rede para o Centro de Dados do MEC, que lida com grande quantidade de tráfego de dados e que emprega clusters de computação.

3.1.2.1 Implementação da solução

Por se tratar de uma nova arquitetura e topologia de rede é necessário que se tenha serviços atrelado ao fornecimento dos equipamentos. Dessa forma, necessita-se de serviços para desenvolver projeto/solução da nova arquitetura, descrever a arquitetura física e lógica, definir a estratégia de implementação, os procedimentos de configuração, atualizações de softwares, backup/restore, instalação de módulos de hardware, entre outros necessários.

3.1.2.2 Transferência de conhecimento

Por se tratar de uma nova arquitetura e topologia de rede é necessário que se realize a Transferência de Conhecimento da operação e manutenção para a equipe técnica designada pelo MEC, o objetivo é capacitar a equipe para executar as tarefas sem necessidade de consulta aos fornecedores. Essa Transferência de Conhecimento poderá ser gravada e todos os materiais deverão ser disponibilizados para consumo exclusivamente interno, garantindo o compartilhamento do conhecimento adquirido em caso de rotatividade da equipe.

Diante do exposto, e visto que essa alternativa supre as necessidades da contratação, conclui-se que a presente alternativa é tecnicamente viável.

3.2 Alternativas para o modelo de contratação

3.2.1 Estratégia A: realização de licitação própria

Considerando as alternativas elencadas nos itens 3.1.1 e 3.1.2 a demanda da área requisitante pode ser atendida através da realização de procedimento licitatório para contratação da solução pretendida, de acordo com as disposições da IN-01/2019/SGD, da Lei 8.666/1993 e demais instrumentos legais aplicáveis. A consecução dessa estratégia envolve três etapas: o planejamento da contratação, a seleção do fornecedor e a execução contratual.

3.2.2 Estratégia B: contratação conjunta ou mediante sistema de registro de preços

Quanto à adoção do SISTEMA DE REGISTRO DE PREÇOS, A Lei nº 8.666/1993, em seu inc. II do art. 15, estabelece que “as compras, sempre que possível, deverão ser processadas através de sistema de registro de preços” – assim definido como o “conjunto de procedimentos para registro forma de preços relativos à prestação de serviços e aquisição de bens para contratações futuras” (Decreto nº 7.892/2013, art. 1º, I). À luz do princípio da eficiência, o SRP tem por escopo instrumentalizar meios para aquisição parcelada de bens e serviços pela Administração Pública, sendo, portanto, compatível com a modalidade Pregão Eletrônico (Lei nº 10.520/02, art. 11). Ainda, de acordo com o disposto no Decreto nº 7.892/2013, a utilização do Sistema de Registro de Preços enquadra-se nas seguintes hipóteses:

“Art. 3- O Sistema de Registro de Preços poderá ser adotado nas seguintes hipóteses:

I - quando, pelas características do bem ou serviço, houver necessidade de contratações frequentes;

II – quando o for conveniente a aquisição de bens com previsão de entregas parceladas ou contratação de serviços remunerados por unidade de medida ou em regime de tarefa;

III - quando for conveniente a aquisição de bens ou a contratação de serviços para atendimento a mais de um órgão ou entidade, ou a programas de governo: ou

IV - quando, pela natureza do objeto, não for possível definir previamente o quantitativo a ser demandado pela Administração.

Por outro lado, de acordo com o art. 16 do Decreto nº 7.892/2013, a existência de preços registrados não obriga a Administração Pública a contratar, facultando-se a realização de licitação específica para a aquisição pretendida, assegurada preferência ao fornecedor registrado em igualdade de condições.”

Essa estratégia é mais largamente aplicável e recomendável quando se envolve a aquisição das chamadas commodities de TIC, ou seja, soluções cuja especificação sofrem baixíssima variação. Entendemos que esse não é o caso da aquisição ora pretendida neste instrumento de planejamento, visto que a solução foi desenhada tecnicamente considerando as necessidades e a arquitetura específicas do Ministério da Educação. Assim, não recomendamos que seja utilizado o Sistema de Registro de Preços.

4 Análise comparativa de custos

A análise comparativa de custos foi elaborada considerando apenas as soluções técnica e funcionalmente viáveis, nos termos do inc. III art. 11 da IN-01/2019/SGD, e inclui:

- a) comparação de custos totais de propriedade (*Total Cost Ownership – TCO*) por meio da obtenção dos custos inerentes ao ciclo de vida dos bens e serviços de cada solução, a exemplo dos valores de aquisição dos ativos, insumos, garantia, manutenção; e
- b) memória de cálculo que referencie os preços e os custos utilizados na análise, com vistas a permitir a verificação da origem dos dados.

QUADRO 6: RESUMO DA ANÁLISE COMPARATIVA DE CUSTOS.

Mapa comparativo da análise de custos totais de propriedade		
ID SOLUÇÃO	DESCRIÇÃO DA ALTERNATIVA OU CENÁRIO IDENTIFICADO	TCO GLOBAL
ALTERNATIVA B	Substituição da solução implantada	R\$ 4.584.117,34

4.1 Memória de cálculo das soluções viáveis

4.1.1 Alternativa B: Substituição da solução implantada

Para viabilizar o cálculo comparativo de custos totais de propriedade utilizamos como referência valores praticados em contratos similares recentes, de outros órgãos da Administração Pública Federal, bem como propostas enviadas por fornecedores especializados neste tipo de solução.

No que tange as contratações utilizadas como parâmetro de referência para o preço de cada item, deve-se considerar que os valores refletem exclusivamente as condições conhecidas em contratos e editais, não sendo possível afirmar que tanto os equipamentos descritos quanto o volume de serviços sejam plenamente compatíveis com os descritos como necessidade para a contratação, assim como não é possível compreender, através da pesquisa de preços, o cenário interno e as necessidades específicas de cada órgão contratante. Portanto, considerando que as diversas soluções podem variar em termos de especificações, os valores devem ser entendidos como simples estimativas utilizadas para a construção de cenários hipotéticos. O quadro abaixo apresenta a tabela resumo da pesquisa de preços realizada:

QUADRO 7: RESUMO TCO - ALTERNATIVA B.

ITEM	DESCRIÇÃO	MÉTRICA	QUANTIDADE	VALOR UNITÁRIO	TOTAL GLOBAL
1	Switch Datacenter - Tipo 1 (Spine)	Unidade	2	R\$ 205.290,03	R\$ 410.580,06
2	Switch Datacenter - Tipo 2 (Leaf)	Unidade	10	R\$ 137.404,28	R\$ 1.374.042,83
3	Switch Datacenter - Tipo 3 (Leaf)	Unidade	4	R\$ 165.442,53	R\$ 661.770,13
4	Software de Gerenciamento	Unidade	1	R\$ 70.125,33	R\$ 70.125,33
5	Cabo AOC com Conectores 100gbe Qsfp28 15m	Unidade	30	R\$ 27.450,76	R\$ 823.522,65
6	Cabo AOC com conectores 25gbe Sfp28 10m	Unidade	96	R\$ 5.343,13	R\$ 512.940,48
7	Cabo AOC com Conectores 25gbe Sfp28 05m	Unidade	164	R\$ 2.889,48	R\$ 473.874,72
8	Serviço de implantação, instalação, configuração e operação assistida	Unidade	1	R\$ 257.261,13	R\$ 257.261,13
TOTAL GLOBAL ESTIMADO:					R\$ 4.584.117,34

4.2 Registro das soluções inviáveis

Conforme § 1º do art. 11 da Instrução Normativa 01/2019/SGD, a **ALTERNATIVA A** foi considerada **inviável**, devido às restrições técnicas, econômicas e ausência completa de parâmetros confiáveis de custos para comparação e composição da estimativa de custos (TCO), portanto, dispensamos a realização dos respectivos cálculos do custo total de propriedade para esse item.

5 Descrição e justificativas da solução escolhida

Após a análise comparativa das soluções identificadas a Equipe de Planejamento da Contratação recomenda a escolha da seguinte solução:

Aquisição de ativos de rede para composição de solução de switches “spine & leaf” para o core da rede de dados do Datacenter do MEC, incluindo o provimento de serviços agregados de implantação, instalação, configuração, operação assistida, garantia e suporte técnico dos equipamentos – de acordo com as especificações técnicas e condições previstas no Termo de Referência.

5.1 Composição da solução

Para atendimento da necessidade a presente contratação deverá ser composta pelos serviços descritos na tabela a seguir:

QUADRO 8: COMPOSIÇÃO DA SOLUÇÃO.

COMPOSIÇÃO DA SOLUÇÃO				
ITEM	DESCRIÇÃO	UNIDADE	CATMAT/CATSER	ESTIMATIVA DE VOLUME
1	Switch Datacenter Tipo 1 (Spine)	Unidade	122971	2
2	Switch Datacenter Tipo 2 (Leaf)	Unidade	122971	10
3	Switch Datacenter Tipo 3 (Leaf)	Unidade	122971	4
4	Software de Gerenciamento	Unidade	27464	1
5	Cabo AOC com conectores 100Gbe QSFP28 15M	Unidade	52280	30
6	Cabo AOC com conectores 25Gbe SFP28 10M	Unidade	52280	96
7	Cabo AOC com conectores 25Gbe SFP28 05M	Unidade	52280	164
8	Serviço de implantação, instalação, configuração e operação assistida	Unidade	27111	1

5.1.1 Detalhamento da solução

A demanda será atendida mediante aquisição de equipamentos do tipo switch (spine e leaf) contemplando-se o serviço de instalação, configuração, consultoria e transferência de conhecimento necessários à plena operação da solução. A execução dos serviços de planejamento, instalação e configuração dos switches, bem como sua integração à rede já instalada e as alterações que ocorrerão no contexto do Projeto de Implementação de Rede, devem seguir o que está especificado nas etapas seguintes:

Etapla 01 - Planejamento e *design* da instalação A CONTRATADA deverá realizar uma ou mais reuniões técnicas com o corpo técnico designado pelo MEC com o objetivo de ser apresentada objetivamente ao Projeto de Rede proposto pelo MEC, devendo sinalizar quaisquer inviabilidades ou ajustes necessários, propondo as alternativas e/ou melhorias no projeto com o foco em viabilizar a implementação. Para cada reunião, deverão ser elaboradas atas para registro dos pontos abordados e consentimento global, que subsidiarão a próxima fase da dinâmica de execução. A CONTRATADA deverá entregar Documento de Instalação tomando como base todo o projeto apresentado pelo MEC e as abordagens registradas nas atas de reunião, contendo o projeto e layout de conexão e proposta de configuração dos equipamentos; também deve conter plano de testes para validação do funcionamento pós-execução. Esse documento deverá ser entregue para avaliação e aprovação do CONTRATANTE para execução dos serviços.

Etapla 02 - Execução dos serviços de montagem, instalação e configuração, a CONTRATADA deverá montar, instalar e configurar os equipamentos seguindo o Documento de Instalação aprovado pelo CONTRATANTE tanto no que se refere ao hardware quanto ao software dos equipamentos. As janelas de manutenção para execução dos serviços serão definidas pelo CONTRATANTE.

A pretensa contratação dessa solução de tecnologia da informação deve prever o fornecimento e instalação de todos os insumos necessários para operacionalização dos equipamentos adquiridos como:

QUADRO 9: INSUMOS.

SOFTWARE DE GERENCIAMENTO	Unidade	1	Solução de Gerenciamento Unificada para os switches contratados
CABO AOC COM CONECTORES 100GBE QSFP28 15M	Unidade	30	Uplinks 100GbE 15m (Spine-and-Leaf): 10 Tipo2(Leaf) x 02 Pts. p/ Spines = 20 04 Tipo3(Leaf) x 02 Pts. p/ Spines = 08 01 RESERVA TÉCNICA x 02 Pts. p/ Spines = 02
CABO AOC COM CONECTORES 25GBE SFP28 15M	Unidade	96	Acesso 10/25GbE 15m (Node-Leaf): 03 IPS (Sourcefire_) x 02 Pts. p/ Leafs = 04 06 FW (Fortinet_) x 02 Pts. p/ Leafs = 12 04 SW (HPE _) x 02 Pts. p/ Leafs = 08 06 SW (CISCO _) x 02 Pts. p/ Leafs = 12 04 STG (Netapp _) x 04 Pts. p/ Leafs = 22 03 SRV (O.Exadata) x 02 Pts. p/ Leafs = 06 08 SRV (MS/PGSql) x 02 Pts. p/ Leafs = 16 02 CONTRO WI-FI (Aruba) x 02 Pts. p/ Leafs = 04 02 DDOS (Arbor) x 02 Pts. p/ Leafs = 04

			02 BALAN (F5) x 2 Pts. p/ Leafs = 04 02 RESERVA TÉCNICA = 04 02 RESERVA TÉCNICA = 04
CABO AOC COM CONECTORES 25GBE SFP28 05M	Unidade	164	Acesso 10/25GbE 5m (Node-Leaf) - Inter-rack e rack lateral: 40 SRV x 04 Pts. p/ Leafs = 160 04 RESERVA TÉCNICA x 04 Pts. p/ Leafs = 04
SERVIÇO DE EXTENSÃO DE FIBRA ÓTICAS FUSÃO OU CONECTORIZAÇÃO	Unidade	1	Será incluída a função de concentração dos switches da rede de usuários que está no CPD (2 switches tipo 2 devem ser utilizados para esta finalidade). Com será utilizado para consolidação de redes fora da sala cofre (rede de usuários), incluir: 12 SFP+ 10 GbE; 12 fibras ópticas e ser projetado para uso indoor/outdoor; Deve contemplar a migração da rede do CPD para a Sala Cofre; Fusão de fibras; Bandejas de fibra devem ser no mínimo uma unidade padrão de altura no rack (4U ou 6U), ter a capacidade de abrigar até 96 vias de fibra; Fornecimento e instalação de distribuidor interno óptico "DIO" para 12 fibras MM ou SM ou Fusão;

Etapa 03 - Realização do plano de testes A CONTRATADA deverá realizar o plano de testes definido previamente, executando a correção de eventuais problemas encontrados, conforme cronograma aprovado de instalação.

Etapa 04 - Realização da transferência de conhecimento e operação assistida, a CONTRATADA deverá realizar uma sessão de transferência de conhecimento da instalação e configuração dos equipamentos e suas características gerais para até 8 participantes, registrando em ata a data de realização da sessão, o conteúdo abordado e a assinatura dos participantes, devendo ser entregue ao final dessa fase. Também deverá, após a implantação da solução, mediante emissão de ordem de serviço específica, acompanhar os primeiros 30 (trinta) dias úteis dentro do MEC para correção imediata de eventuais problemas e, se for o caso, para realização de melhorias identificadas após a implantação. Por fim, deverá ainda realizar operação assistida nas 24 horas corridas pós implementação da solução, corrigindo, quando necessário, eventuais problemas decorrentes da execução.

Etapa 05 - Elaboração e entrega da documentação (AS-BUILT) do ambiente instalado. A CONTRATADA deverá entregar ao CONTRATANTE toda documentação do ambiente instalado, descrevendo em detalhes todos os aspectos de configuração, topologia e instalação do equipamento.

5.1.2 Vigência contratual

O CONTRATO terá vigência de 12 (doze) meses, não sendo necessária previsão de prorrogação, conforme disciplinado no art. 57 da Lei nº 8.666/1993. Após a homologação da licitação, o adjudicatário terá o prazo de 5 (cinco) dias úteis, contados a partir da data de sua convocação, para assinar o Termo de CONTRATO.

O início da execução contratual só ocorrerá mediante a apresentação da GARANTIA, dentre uma das modalidades definidas no § 1º do art. 56, da Lei nº 8.666/93, em até 10 (dez) dias úteis da assinatura da avença contratual.

5.1.3 Garantia técnica

Esse requisito tem por finalidade central buscar garantir que a empresa contratada entregue serviços com alto nível de qualidade, uma vez que ela própria será responsável por corrigir todas as falhas em seus produtos enquanto perdurar sua relação contratual com a área requisitante. A CONTRATADA deverá prestar a GARANTIA TÉCNICA pelo prazo de **60 (sessenta) meses**, para equipamentos, itens 1, 2 e 3, a contar da data do Termo de Recebimento Definitivo. A identificação e a comunicação de defeitos dos produtos deverão ser efetuadas dentro do período de GARANTIA TÉCNICA, devendo a totalidade dos defeitos reportados ser corrigida pela CONTRATADA, ainda que a conclusão do serviço extrapole esse período.

5.1.4 Justificativas da escolha da solução

Uma vez que se busca uma solução que, além de garantir a economicidade, reduza a indisponibilidade e garanta a eficiência do serviço público, a contratação de suporte e manutenção para solução implantada, Alternativa A, não se configura como uma escolha tecnicamente viável, tendo em vista os riscos apontados na análise da solução, item **Erro! Fonte de referência não encontrada.**, bem como o fato de ser um opção que usualmente é mais onerosa para a Administração-do que quando o bem é adquirido com garantia para toda sua vida útil, tal qual explicita o item 1.2, AQUISIÇÃO DE ATIVOS COM GARANTIA VERSUS CONTRATAÇÃO DE SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO, do documento de BOAS PRÁTICAS, ORIENTAÇÕES E VEDAÇÕES PARA CONTRATAÇÃO DE ATIVOS DE TIC – Versão 4, do MP/STI, anexo da à Portaria MP/STI nº 20/2016, conforme segue:

1.2.1. Os ativos de TI devem ser adquiridos com garantia de funcionamento provida pelo fornecedor durante sua vida útil, salvo quando justificado o contrário e com relação ao ativo em específico.

1.2.2. Tal procedimento se justifica pelo fato de que, de forma geral a contratação, a posteriori, de serviços de manutenção para ativos fora de garantia, usualmente é mais onerosa para a Administração do que quando o bem é adquirido com garantia para toda sua vida útil. Ainda, os contratos de manutenção têm seus custos elevados na medida em que os bens mantidos se tornam obsoletos. Ou seja, quanto mais antigo for o ativo de TI, menor seu valor comercial e maior será seu custo de manutenção, devido à dificuldade de provimento de peças de reposição e do maior risco de o fornecedor descumprir os níveis de serviço exigidos para reparo desses equipamentos.

1.2.3. Tem-se, portanto, que um dos fatores que para definição do posicionamento adequado da tecnologia (item 1.1) é o tempo de vida útil previsto para utilização do ativo e, por conseguinte, o tempo de garantia de funcionamento a ser contratado. (grifo nosso)

O referido documento tem força normativa legal, estando vinculado à Portaria MP/STI nº 20, de 14 de junho de 2016, na forma de anexo, tendo sido assinado, em sua última versão, pelo Secretário de Tecnologia da Informação do Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão em 22/03/2017 e publicado em 23/03/2017.

Verificou-se ainda a existência de uma solução que se baseia na substituição da solução implantada, **Alternativa B**. Esta proposta, além de atender às recomendações legais, estabelece padrões de qualidade, com vistas ao ganho na eficiência e economicidade para a Administração Pública.

Em busca de se realizar o melhor atendimento às necessidades desta contratação, considerando a situação crítica do Órgão, o Guia de Boas Práticas de Contratação de Ativos de TI, e que os seus equipamentos já se encontram fora da garantia e já com o fim da vida útil, observou-se, por meio desta análise, que diante das possíveis alternativas elencadas para se manter o parque tecnológico do MEC com garantia e disponibilidade, de modo a manter a continuidade do negócio, a que melhor que atenderá às necessidades do MEC será a Alternativa B – Substituição da solução implantada.

Desta forma, se boa parte do parque tecnológico está fora do tempo de vida útil e está obsoleto e o restante está na iminência de expirar o tempo de vida útil, a alternativa mais viável técnica e econômica é a aquisição de novos ativos de TI. Contudo, para garantir a economicidade na aquisição de bens de TI é essencial definir as especificações técnicas de modo que atendam à real necessidade do Órgão e a garantia aderente ao tempo de vida útil do equipamento, também é essencial estabelecer níveis mínimos de serviço para reparo e substituição dos ativos defeituosos com aplicação de glosas em caso de descumprimento dos níveis de serviço estabelecidos.

Portanto, a solução escolhida se baseia na aquisição de novos switches com garantia de 60 (sessenta) meses, considerando a vida útil mínima de 5 (cinco) anos para fins de posicionamento da tecnologia e de garantia de funcionamento, em conformidade com o item 1.4, ORIENTAÇÕES ESPECÍFICAS SOBRE CICLO DE VIDA, do documento de BOAS PRÁTICAS, ORIENTAÇÕES E VEDAÇÕES PARA CONTRATAÇÃO DE ATIVOS DE TIC – Versão 4, do MP/STI, anexo da à Portaria MP/STI nº 20/2016.

5.1.4.1 Enquadramento legal e normativo

A natureza do objeto a ser adquirido enquadra-se na classificação de bens comuns, nos termos do parágrafo único do art. 1º da Lei 10.520, de 2002. Classifica-se o objeto deste Termo de Referência, também, como bens ou serviços de informática, nos termos do Decreto nº 7.174/2010, para fins de definição dos critérios de sua aceitação quando da fase externa da licitação.

5.1.4.2 Modelo de execução

Considerando as características de cada grupo/lote da contratação, a respectiva vigência contratual está fixada de acordo com o seguinte:

A vigência inicial do CONTRATO será de **12 (doze) meses**, contados da data da sua assinatura, não havendo necessidade de previsão de possibilidade de prorrogação, conforme art. 57, inciso II, da Lei nº 8.666/1993.

O término da vigência do contrato não exonera a CONTRATADA de sua responsabilidade em promover e assegurar a assistência técnica da garantia, estando sujeita, na hipótese do descumprimento da responsabilidade assumida e mesmo depois de expirada a vigência do contrato, às penalidades previstas neste Termo de Referência, sem prejuízo de eventual responsabilidade civil e penal.

5.1.5 Das alterações contratuais

Nos termos da legislação em vigor, durante a fase de execução da prestação dos serviços, o CONTRATO poderá ser alterado, desde que justificadamente, na forma e nos limites previstos no art. 65 da Lei nº 8.666, de 1993. As alterações contratuais devem ser promovidas mediante celebração de termo aditivo, que deverá ser submetido à prévia aprovação da consultoria jurídica do CONTRATANTE.

Considerando o disposto no **Orientação Normativa AGU nº 50** (atualizada pela Portaria nº 140, de 26 de abril de 2021²), os acréscimos e as supressões do objeto contratual devem ser sempre calculados sobre o valor inicial do contrato atualizado, aplicando-se de forma

² Disponível em: <https://www.in.gov.br/web/dou/-/portaria-agu-n-140-de-26-de-abril-de-2021-316016680>

isolada os limites percentuais previstos em lei ao conjunto de acréscimos e supressões, vedada a compensação de acréscimos e supressões entre itens distintos, não se admitindo que a supressão de quantitativos de um ou mais itens seja compensada por acréscimos de itens diferentes ou pela inclusão de novos itens.

No âmbito do mesmo item, o restabelecimento parcial ou total de quantitativo anteriormente suprimido não representa compensação vedada, desde que sejam observadas as mesmas condições e preços iniciais pactuados, não haja fraude ao certame ou à contratação direta, jogo de planilha, nem descaracterização do objeto, sendo juridicamente possível, além do restabelecimento, a realização de aditamentos para novos acréscimos ou supressões, observados os limites legais para alterações do objeto em relação ao valor inicial e atualizado do contrato.

5.1.5.1 Especificação técnica da solução

As especificações técnicas, os requisitos da contratação, o modelo de execução e os requisitos dos serviços, estão descritos na minuta de TERMO DE REFERÊNCIA, que integra o presente processo de planejamento da contratação.

5.1.5.2 Justificativa do quantitativo a ser contratado

Os quantitativos definidos para cada item da contratação foram baseados no modelo de arquitetura proposta no item 3.1.2 deste estudo. O referido modelo considerou as recomendações elencadas pelo Gartner no artigo *"Solution Path for Evolving to Next-Generation Enterprise Networks"* para uma topologia física e lógica de redes de comutação de dados modernas, flexíveis e prontas para suportar o uso de tecnologias emergentes.

De acordo com o artigo, os principais pontos chave a serem considerados são os seguintes:

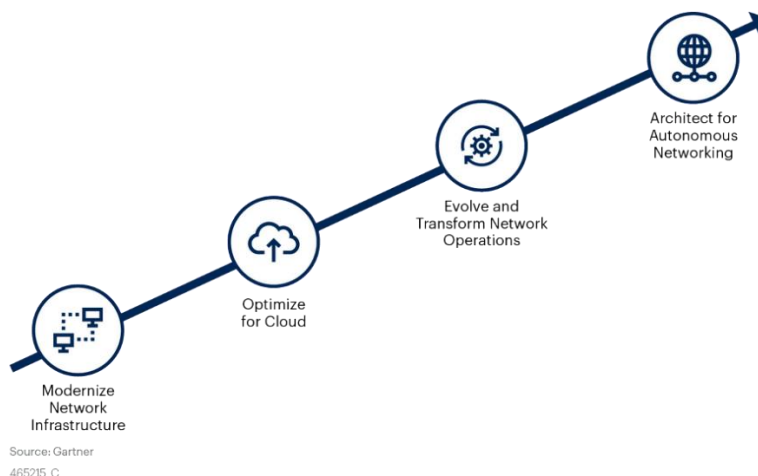
- a) Ciclos de implantação mais rápidos e requisitos de aplicativos modernos exigem arquiteturas de rede adaptáveis e práticas de gerenciamento;
- b) A nuvem está se tornando o centro de gravidade da rede, tanto como local quanto como arquitetura. Abordagens de rede em nuvem, como sobreposições de rede, também estão encontrando seu caminho para as redes locais.
- c) A transformação digital requer automação de rede. No entanto, 70% das tarefas de rede do data center ainda são realizadas manualmente;
- d) Edge, Internet of Things e 5G estão conduzindo uma transformação do campus e das filiais e da rede do espaço do usuário devido aos requisitos de escala e segurança;

Ainda de acordo com o artigo, profissionais que desejam transformar sua rede para atender aos requisitos de tecnologias emergentes devem:

- a) Potencializar as tecnologias de rede convencionais, como SD-WAN para WAN e redes baseadas em controlador para os domínios do data center e do campus;
- b) Arquitetar o acesso do provedor de nuvem e redes virtuais para multicloud, preferindo-se a tecnologia de rede nativa do provedor quando ela atender aos requisitos de rede em nuvem, com a possibilidade de escalar a estrutura com fornecedores terceirizados;
- c) Modernizar as operações de rede adotando ferramentas DevOps para automação e inteligência artificial para operações de TI (AIOps) para obter insights de rede acionáveis;
- d) Prepare-se para uma rede baseada em intenções, adotando uma abordagem centrada em aplicativos para o provisionamento de rede;
- e) Expandir seu escopo de ferramentas de gerenciamento em todos os domínios, incluindo o próprio data center, estruturas de multicloud, WAN e usuários finais. As ferramentas de gerenciamento baseadas em políticas oferecem recursos para todo este contexto híbrido e polivalente de rede;

Assim, o Gartner propõe o seguinte caminho para a evolução do Datacenter:

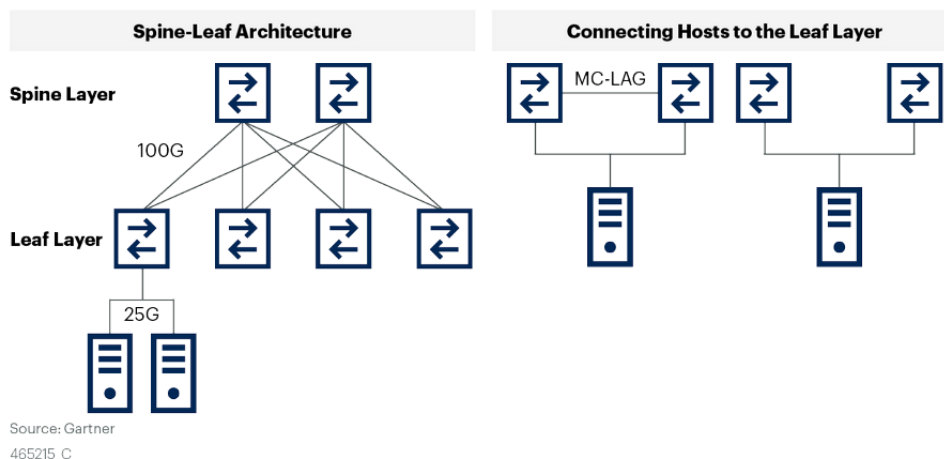
Solution Path for Evolving to Next-Generation Network Journey



Como primeiro passo desta evolução, que é a própria modernização da infraestrutura de rede, deve-se definir, entre outros componentes, comuns à maioria dos Datacenters atuais, a própria camada física subjacente, como os switches, roteadores e pontos de acesso. Para esta camada deve-se adotar, preferencialmente, uma estrutura de data center com gerenciamento centralizado (*"Centrally Managed Data Center Fabric"*), com o intuito de atender requisitos de negócios digitais que exigem maior agilidade de rede, tornando a automação, orquestração e integração com o restante da infraestrutura do data center as principais prioridades. Assim, o Gartner recomenda a arquitetura do tipo *"spine-leaf"* para a camada física do datacenter, no que concerne à capacidade de *"switching"* do mesmo.

As arquiteturas spine-leaf são otimizadas para aplicativos modernos, com capacidades otimizadas para o tráfego *"leste-oeste"* dentro do data center, já que todas as portas nos switches do tipo *"leaf"* são equidistantes entre si. A figura abaixo ilustra o conceito dessa arquitetura e as abordagens mais comuns para conectar os servidores do datacenter aos switches *"leaf"*.

Spine-Leaf Architecture



Considerando estas recomendações, a arquitetura proposta no item 3.1.2 e os quantitativos de switches que compõe a mesma, concluímos ser adequado o seu dimensionamento para atender as demandas atuais de processamento de dados do Ministério da Educação, materializando a estrutura basilar que possibilitará a implementação futura de diversos recursos, dentre os quais se destacam:

- Redes definidas por software (SDN);
- Otimização de estruturas de rede baseadas em nuvem;
- Evolução e transformação das operações de rede (alinhamento e integração com ferramentas de segurança da informação adequando o ambiente para o modelo de *"Zero-Trust Networking"*, automação amigável para implementações de *"DevOps"*, adoção de práticas de análise e monitoramento de rede baseadas em *"AIOps - Artificial Intelligence for IT Operations"*;
- Automação de redes - *"Autonomous Networks"* - com intervenção mínima de administradores e operadores;

5.1.5.3 Parcelamento ou não parcelamento da solução

A equipe de planejamento da contratação avaliou a viabilidade de realizar o parcelamento da solução de TIC a ser contratada, porém, tal parcelamento não se mostrou técnica e economicamente viável. Uma vez que, dentre outros aspectos detalhados no Estudo Técnico Preliminar, o agrupamento de elementos que compõem a mesma solução representa a melhor estratégia da Administração quando a adjudicação de itens isolados onera o “o trabalho da administração pública, sob o ponto de vista do emprego de recursos humanos e da dificuldade de controle, colocando em risco a economia de escala e a celeridade processual”, vide o ACÓRDÃO Nº 5301/2013 – TCU – 2ª Câmara, além de representar risco à integração da solução e ao atingimento dos benefícios da contratação. Diante de todo o exposto, fica assegurado o interesse público e justifica-se a inviabilidade do parcelamento do objeto.

5.1.5.4 Escolha do regime de execução

A equipe de planejamento da contratação entender ser a EMPREITADA POR PREÇO GLOBAL o regime de execução mais adequado para o objeto pretendido e o tipo e critério de julgamento da futura licitação, o MENOR PREÇO por lote, para a seleção da proposta mais vantajosa, utilizado para compras e serviços de modo geral e para contratações de bens e serviços de informática.

De acordo com o Art. 1º do Decreto nº 10.024/2019, a futura licitação deverá ser realizada na modalidade de Pregão, preferencialmente na sua forma eletrônica, com julgamento pelo critério de menor preço por lote. A fundamentação pauta-se na premissa de que a aquisição dos bens e a prestação dos serviços elencados neste estudo, baseiam-se em padrões de desempenho e qualidade claramente definidos por meio de especificações usuais de mercado, havendo diversos fornecedores capazes de fornecê-los e prestá-los, caracterizando-os como “bens e serviços comuns”, de acordo com a previsão contida no Art. 9º, §2º do Decreto 7.174/2010.

O processo licitatório NÃO será destinado exclusivamente à participação de microempresas e empresas de pequeno porte, conforme preceitua o art. 6º do Decreto nº 8.538, de 6 de outubro de 2015, que regulamenta o tratamento favorecido, diferenciado e simplificado para estas entidades, pois o valor estimado para o lote pretendido é superior a R\$ 80.000,00 (oitenta mil reais), também não aplicando-se o benefício referente à cota exclusiva para microempresas e empresas de pequeno porte, pois o lote se trata de uma única solução, sendo impossível subdividi-la, devido à necessidade de compatibilização de todos os seus componentes/serviços, de acordo com as previsões contidas no item 5.1.4.5 deste estudo.

5.1.5.5 Classificação dos bens e/ou serviços a serem contratados

No que concerne os bens e serviços que compõe a solução, em conformidade com o art. 1º da LEI Nº 10.520/2002, para fins de avaliação da aplicabilidade do DECRETO Nº 10.024/2019, o objeto pretendido enquadra-se como “BEM E/OU SERVIÇO COMUM” por apresentar, independentemente de sua complexidade, “padrões de desempenho e qualidade objetivamente definidos em edital, por meio de especificações usuais no mercado”.

De acordo com os entendimentos estabelecidos na Nota Técnica nº 02/2008 SEFTI/TCU, “devido à padronização existente no mercado, os bens e serviços de tecnologia da informação geralmente atendem a protocolos, métodos e técnicas pré-estabelecidos e conhecidos e a padrões de desempenho e qualidade que podem ser objetivamente definidos por meio de especificações usuais no mercado. Logo, via de regra, esses bens e serviços devem ser considerados comuns para fins de utilização da modalidade Pregão” [...] “Em geral, nem a complexidade dos bens ou serviços de tecnologia da informação nem o fato de eles serem críticos para a consecução das atividades dos entes da Administração descaracterizam a padronização com que tais objetos são usualmente comercializados no mercado. Logo, nem essa complexidade nem a relevância desses bens e serviços justificam o afastamento da obrigatoriedade de se licitar pela modalidade Pregão”.

5.1.6 Forma de seleção do fornecedor

Considerando a natureza dos bens e/ou serviços pretendidos, o disposto no §1º do art. 1º do DECRETO Nº 10.024/2019 e o disposto no § único do art. 26 da INSTRUÇÃO NORMATIVA SGD/ME Nº 01, de 04 de abril de 2019, a licitação será realizada na modalidade PREGÃO ELETRÔNICO do tipo MENOR PREÇO GLOBAL observando, como critério de julgamento, o valor por LOTE/GRUPO. Quanto aos modos de disputa, assim define o art. 31 do Decreto nº 10.024/2019:

Art. 31. Serão adotados para o envio de lances no pregão eletrônico os seguintes modos de disputa:

I - aberto - os licitantes apresentarão lances públicos e sucessivos, com prorrogações, conforme o critério de julgamento adotado no edital; ou

II - aberto e fechado - os licitantes apresentarão lances públicos e sucessivos, com lance final e fechado, conforme o critério de julgamento adotado no edital.

Parágrafo único. No modo de disputa aberto, o edital preverá intervalo mínimo de diferença de valores ou de percentuais entre os lances, que incidirá tanto em relação aos lances intermediários quanto em relação ao lance que cobrir a melhor oferta.

Assim, embora ressalvada a competência da área administrativa para decidir sobre tal ponto, recomendamos que seja adotado o **modo de disputa aberto**, uma vez que em nossa visão este propicia maior grau de disputa:

Art. 32. No modo de disputa aberto, de que trata o inciso I do caput do art. 31, a etapa de envio de lances na sessão pública durará dez minutos e, após isso, será prorrogada automaticamente pelo sistema quando houver lance ofertado nos últimos dois minutos do período de duração da sessão pública.

§ 1º A prorrogação automática da etapa de envio de lances, de que trata o caput, será de dois minutos e ocorrerá sucessivamente sempre que houver lances enviados nesse período de prorrogação, inclusive quando se tratar de lances intermediários.

§ 2º Na hipótese de não haver novos lances na forma estabelecida no caput e no § 1º, a sessão pública será encerrada automaticamente.

§ 3º Encerrada a sessão pública sem prorrogação automática pelo sistema, nos termos do disposto no § 1º, o pregoeiro poderá, assessorado pela equipe de apoio, admitir o reinício da etapa de envio de lances, em prol da consecução do melhor preço disposto no parágrafo único do art. 7º, mediante justificativa.

5.1.6.1 Requisitos de qualificação técnica do fornecedor

Para efeito de qualificação técnica, a LICITANTE deve demonstrar sua aptidão e capacidade técnico-operacional para a execução do OBJETO mediante comprovação de prestação bem-sucedida de serviços em características e quantidades compatíveis com a presente licitação, mediante apresentação de um ou mais ATESTADO (S) DE CAPACIDADE TÉCNICA que deverão comprovar o atendimento aos seguintes requisitos:

Comprovação de aptidão para o fornecimento de bens em características, quantidades e prazos compatíveis com o objeto desta licitação, ou com o item pertinente, por meio da apresentação de atestados fornecidos por pessoas jurídicas de direito público ou privado.

A critério do CONTRATANTE, nas situações em que julgar necessário, poderão ser realizadas inspeções e diligências com a finalidade de entender, esclarecer e/ou comprovar as informações contidas no (s) ATESTADO (S) DE CAPACIDADE TÉCNICA entregue (s) – nos termos do §3º do art. 43 da Lei nº 8.666/1993. Assim como poderão ser solicitadas cópias de documentos complementares como contratos, notas fiscais e notas de empenho. Porém, não serão executadas diligências para acrescentar informações obrigatórias ausentes no (s) atestado (s) apresentado (s).

A eventual recusa do (s) emitente (s) do (s) ATESTADO (S) em prestar esclarecimentos e/ou fornecer documentos comprobatórios, ou sofrer diligências, ou a constatada inexatidão das informações atestadas, desconstituirá o (s) ATESTADO (S) – o que poderá, inclusive, configurar prática criminosa, ensejando comunicação ao Ministério Público Federal e abertura de Processo Administrativo Disciplinar, conforme o caso, para fins de apuração de responsabilidades.

No caso de atestados emitidos por empresas privadas, **não serão admitidos** aqueles emitidos por empresas pertencentes ao mesmo grupo empresarial³ da empresa proponente. São consideradas como pertencentes ao mesmo grupo empresarial as empresas controladas ou controladoras da CONTRATADA proponente, ou que tenha pelo menos uma mesma pessoa física ou jurídica que seja sócia ou possua vínculo com a empresa emitente. Ainda, com respeito aos ATESTADOS DE CAPACIDADE TÉCNICA:

- a) Devem estar relacionados ao objeto da licitação;
- b) Devem ser pertinentes e compatíveis às características, quantidades e prazos exigidos na licitação;
- c) Poderão ser fornecidos por pessoas jurídicas de direito público ou privado, com correta identificação do emissor;
- d) Devem ser emitidos sem rasuras, acréscimos ou entrelinhas;
- e) Devem estar assinados por quem tenha competência para expedir-los, tais como representantes legais do órgão/empresa, diretores, gerentes e representantes formais das áreas técnica ou demandante (sem se limitar a esses);
- f) Devem conter identificação clara e suficiente do Atestante;
- g) Devem apresentar redação clara, sucinta e objetiva que demonstre de forma inequívoca o atendimento ao objeto da requisição.

Convém destacar que, na análise dos atestados de capacidade técnica, o CONTRATANTE primará pela finalidade precípua da exigência, qual seja: a demonstração de que os licitantes possuem condições técnicas para executar o objeto pretendido pela Administração caso venha a sagrar-se vencedor da licitação. Assim, preservada a aderência aos ditames legais e constitucionais fundamentais, o exame documental balizar-se-á nos princípios da razoabilidade, da proporcionalidade e do formalismo moderado – o que, por óbvio, não significa que serão admitidos quaisquer informalismos.

5.1.6.2 Requisitos da garantia contratual

O adjudicatário prestará GARANTIA DE EXECUÇÃO DO CONTRATO, nos moldes do art. 56 da Lei nº 8.666/1993, com validade durante a execução do CONTRATO e por 90 (noventa) dias após o término da vigência contratual, em valor correspondente a 5% (CINCO POR CENTO) do valor total do CONTRATO.

³ Grupo de empresas mantido sob a direção, controle ou administração de outra, embora tendo, cada uma delas, personalidade jurídica própria e autonomia individual, constituindo grupo industrial, comercial ou de qualquer outra atividade econômica.

No prazo máximo de 10 (DEZ) DIAS ÚTEIS, prorrogáveis por igual período, a critério do CONTRATANTE, contados da assinatura do CONTRATO, a CONTRATADA deverá apresentar comprovante de prestação de GARANTIA, podendo optar por caução em dinheiro ou títulos da dívida pública, seguro-garantia ou fiança bancária.

A inobservância do prazo fixado para apresentação da GARANTIA acarretará a aplicação de multa de 0,07% (sete centésimos por cento) do valor total do contrato por dia de atraso, até o máximo de 2% (dois por cento). O atraso superior a 25 (vinte e cinco) dias autoriza a ADMINISTRAÇÃO CONTRATANTE a promover a rescisão do CONTRATO por descumprimento ou cumprimento irregular de suas cláusulas, conforme dispõem os incisos I e II do art. 78 da Lei n. 8.666 de 1993.

A validade da GARANTIA, qualquer que seja a modalidade escolhida, deverá abranger um período de 90 dias após o término da vigência contratual, conforme item 3.1 do Anexo VII-F da IN SEGES/MP nº 5/2017. A GARANTIA assegurará, qualquer que seja a modalidade escolhida, o pagamento de:

- a) prejuízos advindos do não cumprimento do objeto do CONTRATO e do não adimplemento das demais obrigações nele previstas;
- b) prejuízos diretos causados à ADMINISTRAÇÃO CONTRATANTE decorrentes de culpa ou dolo durante a execução do CONTRATO;
- c) multas moratórias e punitivas aplicadas pela ADMINISTRAÇÃO CONTRATANTE à CONTRATADA; e
- d) obrigações trabalhistas e previdenciárias de qualquer natureza e para com o FGTS, não adimplidas pela CONTRATADA, quando couber.

A modalidade SEGURO-GARANTIA somente será aceita se contemplar todos os eventos indicados acima, observada a legislação que rege a matéria. A GARANTIA em dinheiro deverá ser efetuada em favor da CONTRATANTE, em conta específica na CAIXA ECONÔMICA FEDERAL, com correção monetária.

Caso a opção seja por utilizar títulos da dívida pública, estes devem ter sido emitidos sob a forma escritural, mediante registro em sistema centralizado de liquidação e de custódia autorizado pelo BANCO CENTRAL DO BRASIL, e avaliados pelos seus valores econômicos, conforme definido pelo Ministério da Fazenda. No caso de garantia na modalidade de fiança bancária, deverá constar expressa renúncia do fiador aos benefícios do artigo 827 do Código Civil.

No caso de alteração do valor do CONTRATO, ou prorrogação de sua vigência, a GARANTIA deverá ser ajustada à nova situação ou renovada, seguindo os mesmos parâmetros utilizados quando da contratação.

Se o valor da GARANTIA for utilizado total ou parcialmente em pagamento de qualquer obrigação, a CONTRATADA obriga-se a fazer a respectiva reposição no prazo máximo de 10 (DEZ) DIAS ÚTEIS, contados da data em que for notificada. A CONTRATANTE executará a garantia na forma prevista na legislação que rege a matéria.

Será considerada extinta a GARANTIA:

- a) com a devolução da apólice, carta fiança ou autorização para o levantamento de importâncias depositadas em dinheiro a título de garantia, acompanhada de declaração da CONTRATANTE, mediante termo circunstanciado, de que a CONTRATADA cumpriu todas as cláusulas do CONTRATO;
- b) no prazo de 90 (noventa) dias após o término da vigência do CONTRATO, caso a ADMINISTRAÇÃO não comunique a ocorrência de sinistros, quando o prazo será ampliado, nos termos da comunicação, conforme estabelecido na alínea "h2" do item 3.1 do Anexo VII-F da IN SEGES/MP n. 05/2017.

O garantidor não é parte para figurar em processo administrativo instaurado pela contratante com o objetivo de apurar prejuízos e/ou aplicar sanções à contratada. A CONTRATADA autoriza a contratante a reter, a qualquer tempo, a GARANTIA, na forma prevista no EDITAL e no CONTRATO.

5.1.7 Benefícios identificados

Os benefícios/resultados a serem alcançados com a presente contratação são:

- a) Manter a disponibilidade dos serviços de rede de dados;
- b) Atender às necessidades de negócio, garantindo infraestrutura de TI adequada para a execução dos programas e ações do MEC;
- c) Mitigar possíveis riscos, danos ou indisponibilidade a prestação de serviços de TI, decorrentes de problemas técnicos identificados nos equipamentos;
- d) Permitir a criação de condições favoráveis para manter os níveis de desempenho e disponibilidade exigidos;
- e) Garantir a continuidade dos programas e sistemas críticos do MEC;
- f) Manter o volume de absorção das várias demandas do ambiente de TIC relativas à solução de infraestrutura de comunicação de dados, com adequada disponibilidade e integridade no tráfego de dados e de informações;
- g) Dotar o MEC de serviços especializados com o objetivo de assegurar o pleno funcionamento dos seus ativos de comunicação;
- h) Prover solução confiável para interconectar os ativos de rede;
- i) Manter o pleno funcionamento da infraestrutura e dos sistemas internos do MEC;

5.1.8 Aplicabilidade de normas específicas

5.1.8.1 Instrução Normativa SGD nº 02, de 04 de abril de 2019

A Instrução Normativa SGD/ME nº 02, de 11 de janeiro de 2021, “regulamenta o art. 9º-A do Decreto nº 7.579, de 11 de outubro de 2011, e o art. 22, § 10 do Decreto nº 7.892, de 23 de janeiro de 2013, e dispõe sobre a composição e as competências do Colegiado Interno de Referencial Técnico”.

A INSTRUÇÃO NORMATIVA SGD/ME Nº 5, DE 11 DE JANEIRO DE 2021, que atualizou a Instrução Normativa SGD nº 02, de 04 de abril de 2019, regulamenta os requisitos e procedimentos para aprovação de contratações ou de formação de atas de registro de preços, a serem efetuados por órgãos e entidades da Administração Pública Federal direta, autárquica e fundacional, relativos a bens e serviços de tecnologia da informação e comunicação – TIC, de acordo com o art. 9º-A do Decreto nº 7.579, de 11 de outubro de 2011, e o art. 22, § 10 do Decreto nº 7.892, de 23 de janeiro de 2013. A norma, em seu art. 2º, estabelece o seguinte:

Art. 2º Os órgãos e as entidades previstos no art. 1º deverão submeter à Secretaria de Governo Digital do Ministério da Economia solicitação para aprovação de:

I - contratações relativas a bens e serviços de TIC, para efeito do disposto no art. 9º-A do Decreto nº 7.579, de 11 de outubro de 2011, com valor global estimado do objeto superior a 20 (vinte) vezes o previsto no art. 23, inciso II, alínea "c", da Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993; e

II - formação de atas de registro de preços de serviços de TIC passíveis de adesão por parte de órgãos ou entidades não participantes, para efeito do disposto no art. 22, § 10, inciso II, do Decreto nº 7.892, de 23 de janeiro de 2013.

§ 1º Para contratações no sistema de registro de preços, o valor global estimado que trata o inciso I deverá contemplar o montante das demandas dos órgãos participantes da licitação, incluindo os volumes previstos para possíveis utilizações da ata de registro de preços por órgão ou entidade não participante, e considerar a revisão dos valores na forma do art. 120 da Lei nº 8.666, de 1993.

§ 2º Para efeitos do valor referenciado no inciso I considerar-se-ão os valores estimados para a primeira vigência do(s) contrato(s).

Por sua vez, a alínea “c” do inc. II do art. 23 da Lei 8.666/1993 estabelece:

Art. 23. As modalidades de licitação a que se referem os incisos I a III do artigo anterior serão determinadas em função dos seguintes limites, tendo em vista o valor estimado da contratação: [...]

II - Para compras e serviços não referidos no inciso anterior: [...]

c) concorrência - acima de R\$ 650.000,00 (seiscentos e cinquenta mil reais).

Ocorre que esses valores foram atualizados pelo Decreto nº 9.412/2018, da seguinte forma:

Art. 1º Os valores estabelecidos nos incisos I e II do caput do art. 23 da Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, ficam atualizados nos seguintes termos: [...]

I - Para obras e serviços de engenharia: [...]

II - Para compras e serviços não incluídos no inciso I: [...]

a) na modalidade concorrência - acima de R\$ 1.430.000,00 (um milhão, quatrocentos e trinta mil reais).

Assim, o limite estabelecido no art. 2º Instrução Normativa SGD/ME nº 02, de 04 de abril de 2019 é de 20 vezes o valor estabelecido na alínea “c” do art. 1º do Decreto nº 9412/2018, ou seja, R\$28.600.000,00. Assim, considerando o valor estimado global de R\$ 4.584.117,34 a referida norma não se aplica à presente pretensão contratual.

5.1.8.2 Portaria STIC nº 6.432, de 11 de julho de 2018

A Portaria STIC nº 6.432, de 11 de julho de 2018⁴, “dispõe sobre a aplicação do Índice de Custos de Tecnologia da Informação no âmbito da Administração Pública Federal direta, autárquica e fundacional e dá outras providências”.

Considerando a aplicabilidade, o índice de reajuste a ser adotado para o CONTRATO será o ICTI - Índice de Custos de Tecnologia da Informação.

⁴ Disponível em: <https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=13/07/2018&jornal=515&pagina=96>

5.1.8.3 Portaria STI nº 04, de 6 de março de 2017

A Portaria STI nº 04, de 6 de março de 2017⁵, “dispõe sobre recomendações técnicas para mensuração de software ou de resultados de serviços de desenvolvimento, manutenção e sustentação de software no âmbito do Sistema de Administração dos Recursos de Tecnologia da Informação – SISIP, e dá outras providências.

A contratação em questão não envolve serviços de desenvolvimento e/ou manutenção de software, logo não se aplica o normativo acima.

5.1.8.4 Portaria STI nº 20, de 14 de junho de 2016

A Portaria STI nº 20, de 14 de junho de 2016⁶, “dispõe sobre orientações para contratação de soluções de Tecnologia da Informação no âmbito da Administração Pública Federal direta, autárquica e fundacional e dá outras providências”.

Quanto ao normativo acima, foram consideradas tanto as recomendações de caráter geral quanto as recomendações específicas contidas no Guia de Boas Práticas, Orientações e Vedações para Contratação de Ativos de TIC – Versão 4, anexo da norma, disponível no seguinte sítio eletrônico: https://www.gov.br/governodigital/pt-br/contratacoes/orientacoes_ativos-de-tic-v-4.pdf.

O referido guia prevê o seguinte ciclo de vida para ativos de TIC:

De forma geral, o ciclo de vida dos ativos de TI obedece a quatro fases, a saber:

Fase 1: Lançamento.

Nesta fase, os ativos de TI são naturalmente mais caros por representarem produtos recentemente lançados no mercado e que encontram-se na vanguarda da tecnologia. Normalmente há poucas opções de fornecedores disponíveis no mercado e alguma dificuldade na manutenção e reposição.

A aquisição de ativos de TI nesta fase do ciclo de vida deve pautar-se na justificativa da necessidade de provimento de serviços altamente diferenciados em desempenho e/ou capacidade e que não possam ser providos por ativos que se encontrem na fase de Menor Custo ou alternativamente na fase de Seleção.

Fase 2: Seleção.

Este documento de Boas práticas, Orientações e Vedações tem força normativa legal, estando vinculado à Portaria MP/STI nº 20, de 14 de junho de 2016, na forma de anexo, tendo sido assinado, em sua última versão, pelo Secretário de Tecnologia da Informação do Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão em 22/03/2017 e publicado em 23/03/2017.

Fase imediatamente posterior à de Lançamento, na qual os ativos de TI têm menor custo se comparados à fase anterior, alta capacidade de customização e níveis crescentes de padronização e de suporte de mercado.

A estratégia de aquisição dos ativos de TI deve contemplar, via de regra, os bens que estejam compreendidos na fase Menor Custo ou alternativamente nesta fase, levando-se em consideração as necessidades de desempenho e/ou capacidade, a vida útil prevista para o equipamento, entre outros.

Fase 3: Menor Custo.

Fase imediatamente posterior à Seleção, neste momento os ativos de TI estão altamente commoditizados, atingindo seu menor custo de comercialização, tanto para aquisição como para manutenção, possuem alta capacidade de customização, alta padronização e adequado suporte de mercado.

A estratégia de aquisição dos ativos de TI deve contemplar, preferencialmente, os bens que estejam compreendidos nesta fase de melhor relação custo / capacidade ou alternativamente na fase Seleção, levando-se em consideração as necessidades de desempenho e/ou capacidade, a vida útil prevista para o equipamento, entre outros.

Fase 4: Substituição.

Fase imediatamente posterior a Menor Custo, representa a última no ciclo de vida dos bens de TI. Normalmente, os ativos de TI nesta fase têm baixa comercialização e alto custo de manutenção. São compostos normalmente pelos ativos que fazem parte do legado tecnológico da instituição.

⁵ Disponível em: <https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?jornal=1&data=08/03/2017&pagina=147>

⁶ Disponível em: <https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?jornal=1&data=15/06/2016&pagina=52>

A estratégia de aquisição dos ativos de TI deve ser trabalhada de forma a implementar uma política de substituição e descarte, conforme item 1.3 deste documento, visando não incorrer em custos elevados de manutenção de tecnologia já obsoleta.

Ainda, especificamente para equipamentos do tipo switch, objeto desta contratação, o guia prevê o seguinte:

1.4.4. ATIVOS DE REDE

1.4.4.1. Para aquisição de ativos de rede, tipo equipamentos wi-fi, switches de centro e de borda, roteadores, etc, deve-se considerar o tempo de vida de 5 (cinco) anos para fins de posicionamento da tecnologia e de garantia de funcionamento.

Desta forma, como os equipamentos da central de processamento de dados em uso no MEC, já possuem mais de 10 (dez) anos de utilização, ou seja, já estão em fase de obsolescência (correspondente à fase 4 descrita acima), considerando o tempo de vida de 5 (cinco) anos para estes equipamentos, decidiu-se, como proposta de planejamento, a aquisição de novos equipamentos e não a renovação da garantia dos mesmos.

Em relação à definição das especificações técnicas para ativos de TIC, o guia prevê o seguinte:

1.5.2. Para a correta especificação dos requisitos dos ativos de TI, é primordial que o gestor busque conhecimento técnico adequado do objeto a ser adquirido e se atenha exclusivamente à necessidade da Administração, evitar especificações excessivas, irrelevantes ou desnecessárias que limitem ou frustrem o caráter competitivo da licitação e não observem os padrões de mercado.

Considerando tais previsões, diversos fornecedores e fabricantes foram consultados para que pudessem contribuir na elaboração das especificações técnicas contidas neste estudo e a partir de observações consideradas razoáveis, ajustamos diversos itens da mesma, com o intuito de ampliar a concorrência do futuro certame de acordo com as necessidades do projeto. As contribuições enviadas estão consolidadas no ANEXO B deste estudo.

5.2 Estimativa do custo total da contratação

A estimativa do custo global da contratação é de R\$ 4.584.117,34 (quatro milhões, quinhentos e oitenta e quatro mil, cento e dezessete reais e trinta e quatro centavos). A definição do preço considerou os critérios contidos na Instrução Normativa SEGES nº 73, de 5 de agosto de 2007, e as disposições aplicáveis às soluções de Tecnologia da Informação e Comunicação da Instrução Normativa SGD nº 01, de 04 de abril de 2019, cujo resultado encontra-se consolidado no documento PESQUISA DE PREÇOS, anexo à este ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR.

Ainda, na forma do art. 21 da Instrução Normativa SGD/ME nº 01/2019, a adequação orçamentária e o cronograma físico-financeiro contém a estimativa do impacto econômico-financeiro no orçamento do órgão ou entidade, com indicação das fontes de recurso e o cronograma de execução física e financeira, contendo o detalhamento das etapas ou fases da Solução a ser contratada, com os principais serviços ou bens que a compõe, e a previsão de desembolso para cada uma delas:

QUADRO 10: DETALHAMENTO DO ORÇAMENTO ESTIMADO.

AÇÃO	PLANO ORÇAMENTÁRIO	PTRES	FONTE	PI
2000	0001	169152	8186	VKK01N0100N
ITEM	DESCRIÇÃO	CATMAT/CATSER	NATUREZA DA DESPESA	ESTIMATIVA DE VOLUME
1	Switch Datacenter Tipo 1 (Spine)	122971	449052-35	2
2	Switch Datacenter Tipo 2 (Leaf)	122971	449052-35	10
3	Switch Datacenter Tipo 3 (Leaf)	122971	449052-35	4
4	Plataforma de Gerenciamento	27464	449040-05	1
5	Cabo AOC com conectores 100Gbe QSFP28 15M	52280	449052-35	30
6	Cabo AOC com conectores 25Gbe SFP28 10M	52280	449052-35	96
7	Cabo AOC com conectores 25Gbe SFP28 05M	52280	449052-35	164
8	Serviço de implantação, instalação e configuração	27111	339040-22	1

⁷ Disponível em: <https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=06/08/2020&jornal=515&pagina=19>

NATUREZA DA DESPESA	EXERCÍCIO	MENSAL ESTIMADO	ANUAL ESTIMADO
449052-35	2021	R\$ 4.256.730,88	R\$ 4.256.730,88
NATUREZA DA DESPESA	EXERCÍCIO	MENSAL ESTIMADO	ANUAL ESTIMADO
449040-05	2021	R\$ 70.125,33	R\$ 70.125,33
NATUREZA DA DESPESA	EXERCÍCIO	MENSAL ESTIMADO	ANUAL ESTIMADO
339040-22	2021	R\$ 257.261,13	R\$ 257.261,13
TOTAL GLOBAL ESTIMADO			R\$ 4.584.117,34

5.3 Análise de necessidades de adequação do ambiente

5.3.1 Identificação de recursos tecnológicos e materiais necessários à execução do objeto

Para viabilizar a execução contratual será necessária a realização das seguintes adequações ambientais:

- Disponibilização de mobiliário (mesas e cadeiras) para a equipe de implantação da solução;
- Disponibilização de instalações elétricas para energização dos equipamentos na sala cofre;
- Disponibilização de espaço nos racks onde serão instalados os equipamentos;
- Disponibilizar cabeamento lógico.

5.3.2 Identificação de recursos humanos necessários à execução do objeto

Para cumprir as atividades de gestão e fiscalização do CONTRATO o CONTRATANTE deverá dispor de servidores (titulares e substitutos) para executar os seguintes papéis:

- Gestor do Contrato: servidor com atribuições gerenciais, designado para coordenar e comandar o processo de gestão e fiscalização da execução contratual, indicado por autoridade competente;
- Fiscal Técnico: servidor representante da Área de Tecnologia da Informação, indicado pela autoridade competente dessa área para fiscalizar tecnicamente o contrato;
- Fiscal Requisitante: servidor representante da Área Requisitante da Solução, indicado pela autoridade competente dessa área para fiscalizar o contrato do ponto de vista funcional da Solução de Tecnologia da Informação; e
- Fiscal Administrativo: servidor representante da Área Administrativa, indicado pela autoridade competente dessa área para fiscalizar o contrato quanto aos aspectos administrativos.

Atualmente, a área requisitante dispõe de servidores em quantidade e capacidade suficientes para a fiscalização de todos os controles, acompanhamento processual e demais atividades necessárias à aferição das exigências contratuais.

5.4 Análise da estratégia de continuidade

Recomendamos que a vigência do CONTRATO seja fixada em 12 (doze) MESES, podendo ser prorrogado por períodos sucessivos de 12 (doze) meses até o limite de 60 (sessenta) meses, conforme disciplinado no art. 57 da Lei nº 8.666/1993. Com relação à manutenção das condições iniciais de habilitação técnica, a equipe de fiscalização deve atentar-se ao cumprimento do disposto no inc. V do art. 33 da IN-01/2019/SGD:

Art. 33 O monitoramento da execução deverá observar o disposto no Modelo de Gestão do Contrato, e consiste em: [...]

V - Verificação da manutenção das condições classificatórias referentes à pontuação obtida e à habilitação técnica, a cargo dos Fiscais Administrativo e Técnico do Contrato.

A área requisitante deverá realizar contínuo monitoramento da execução contratual, com o objetivo de garantir a continuidade dos serviços e evitar sua interrupção de forma não programada. Além disso, deverá atuar no sentido de manter sob seu controle o conhecimento do serviço e dos processos de execução de modo a reduzir o risco de dependência em relação ao fornecedor. Todos os eventos da execução contratual deverão ser apontados em registro histórico adequado. Os RISCOS mapeados estão listados no MAPA DE GERENCIAMENTO DE RISCOS.

6 Declaração de viabilidade da contratação

O presente ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR, elaborado pelos integrantes TÉCNICO e REQUISITANTE em harmonia com o disposto no art. 11 da Instrução Normativa nº 01/2019/SGD/ME, considerando a análise das alternativas de atendimento das necessidades elencadas pela área requisitante e os demais aspectos normativos, conclui pela **VIABILIDADE** da contratação – uma vez considerados os seus potenciais benefícios em termos de eficácia, eficiência, efetividade e economicidade. Em complemento, os

requisitos listados atendem adequadamente às demandas formuladas, os custos previstos são compatíveis e os riscos identificados são administráveis, pelo que **RECOMENDAMOS** o prosseguimento da pretensão.

7 Aprovação

Nos termos do §2º do art. 11 da IN-01/2019/SGD, o presente Estudo TÉCNICO PRELIMINAR da Contratação é aprovado e assinado pelos Integrantes TÉCNICO e REQUISITANTE da Equipe de Planejamento da Contratação e pela AUTORIDADE MÁXIMA da Área de TIC.

APROVADO E ASSINADO ELETRONICAMENTE – PROCESSO SEI 23000.017369/2021-90

INTEGRANTE(S) REQUISITANTE(S)	INTEGRANTE(S) TÉCNICO(S)
Álvaro da Costa Rondon Neto - 1774842 Alonso Cláudio Pereira da Silva Brito - 1087782	Delson Pereira da Silva - 1775068 Bruno Corrêa Miranda - 2274801 Allan Ricardo Alves - 1478603
AUTORIDADE DE TIC	
André Henrique dos Santos Castro Subsecretário de Tecnologia da Informação e Comunicação	

ANEXO A ANÁLISE COMPARATIVA DAS ALTERNATIVAS IDENTIFICADAS

Análise comparativa das alternativas identificadas						
SOLUÇÃO [ALTERNATIVA DE MERCADO]	ADOÇÃO E/OU DISPONIBILIDADE EM OUTROS ÓRGÃOS	ADOÇÃO E/OU DISPONIBILIDADE NO PORTAL DO SOFTWARE PÚBLICO	ADERÊNCIA ÀS POLÍTICAS, PADRÕES E MODELOS DE GOVERNO	NECESSIDADES DE ADEQUAÇÃO DO AMBIENTE	ESPECIFICAÇÃO, COMPOSIÇÃO E/OU CARACTERÍSTICAS	FORMA DE AQUISIÇÃO
Alternativa A (Item 3.1.1)	Sim	Não se aplica	Não se aplica	Não há necessidade de adequação	Solução composta por serviços	Nova contratação (Licitação)
Alternativa B (Item 3.1.2)	Sim	Não se aplica	Não se aplica	Há necessidade de adequação	Solução composta por aquisição de produtos e serviços	Nova contratação (Licitação)

ANEXO B REGISTRO DE CONTRIBUIÇÕES DE FORNECEDORES PARA A ELABORAÇÃO DAS ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

ITEM	DESCRIÇÃO DO ITEM	APONTAMENTOS POR FABRICANTE					
		Juniper	Huawei	Cisco	Aruba	Extreme	DELL
4.1	Arquitetura						
4.1.1	Deve ser ofertado modelo de equipamento classificado pelo fabricante, com características e capacidade para Redes Definidas por Software (Software Defined Network - SDN), específico para a rede de Data Center.						
4.1.2	Arquitetura non-blocking.				X		
4.1.3	Suporte a arquitetura "Spine-and-Leaf".						
4.1.4	Suporte a SDN com protocolo OpenFlow 1.3 (ou superior) ou OpenConfig, viabilizando a interoperabilidade com controladores OpenFlow ou OpenConfig padrões de mercado.	X	X		X	X	
4.1.5	Suporte a gateway VxLAN e GENEVE permitindo que os switches se conectem a redes sobrepostas (network overlay) baseadas em hipervisor.	X	X	X	X	X	X
4.1.6	Implementa, em hardware, o protocolo Virtual Extensible LAN (VXLAN) e GENEVE, que permite a criação de segmentos de redes virtuais e sua extensão através da camada de redes (nível 3), ao encapsular quadros Ethernet em pacotes IP por meio de protocolo UDP.	X	X	X	X	X	X
4.1.7	Suporte a EVPN.			X	X	X	
4.1.8	Deve suportar orquestração de infraestrutura de rede.						
4.1.9	Deve ser baseado em arquitetura física do tipo chassis modular ou portas fixas, sem a necessidade de empilhamento (stacking), afim de garantir encaminhamento line-rate.						
4.1.10	Deve possuir fontes redundantes, do tipo "hot-swappable", com alimentação entre 100 e 240VAC. As fontes deverão possuir alimentação independente, a fim de permitir a sua conexão a circuitos elétricos distintos.						
4.1.11	Deve possuir configuração de CPU e memória (RAM e Flash) suficiente para a implementação de todas as funcionalidades descritas nesta especificação.					X	
4.1.12	Deve possuir dimensões apropriadas para montagem em rack padrão de 19".						

ITEM	DESCRIÇÃO DO ITEM	APONTAMENTOS POR FABRICANTE					
		Juniper	Huawei	Cisco	Aruba	Extreme	DELL
4.1.13	Cada switch ofertado, deve ser fornecido com todos os acessórios necessários para sua instalação, configuração e operação, tais como: kit para montagem em rack 19" e os cabos de alimentação elétrica com tamanho mínimo de 1,5 m, de acordo com o padrão de tomadas da sala cofre do contratante.						X
4.1.14	Cada switch ofertado, assim como seus acessórios, módulos, cabos e componentes, deve ser do mesmo fabricante.						
4.1.15	Deve possuir Certificado de Homologação na Anatel, de acordo com a Resolução nº 242/2000, até a data de homologação da proposta vencedora.						
4.1.16	Todos os switches ofertados, bem como, seus acessórios e componentes a serem entregues devem ser idênticos, ou seja, todos os componentes externos e internos de mesmos modelos e marca conforme informados na Proposta Comercial, caso, os mesmos, não mais se encontrem disponíveis no mercado, admitem-se substitutos com qualidade e características idênticas ou superiores, mediante declaração técnica.						
4.1.17	Devem ser entregues, junto com cada switch ofertados, os prospectos com as características técnicas de todos os seus componentes ofertados, através de documentos oficiais do fabricante, contendo informações oficiais, tais como: interfaces de conectividades, fontes de alimentação, gabinetes (chassi), cabos, módulos transceivers, e ainda, que inclua especificação de marca, modelo, e outros elementos que de forma inequívoca identifiquem e comprovem as configurações cotadas através de certificados, manuais técnicos, folders e demais literaturas técnicas editadas, oficialmente, pelo fabricante dos ativos de conexão ofertados. Serão aceitas cópias das especificações obtidas em websites do fabricante na internet, em que constem o respectivo endereço eletrônico. A escolha do material a ser utilizado fica a critério da empresa licitante.						
4.1.18	Todas as funcionalidades descritas nesta especificação técnica devem estar licenciadas, permitindo o uso imediato, quando habilitadas.	X					
4.2	Disponibilidade						
4.2.1	Deve possuir plano de dados e controle separados.						
4.2.2	A redundância entre equipamentos, de acordo com a topologia proposta, deve garantir a continuidade do serviço de rede durante uma atualização de software ou falha que cause indisponibilidade em um dos equipamentos.						
4.3	Interfaces						
4.3.1	Deve possuir 1 (uma) porta RJ-45 ou serial para acesso console local.						
4.3.2	Deve possuir 1 (uma) porta Gigabit Ethernet 10/100/1000BaseT para gerenciamento out-of-band.						

ITEM	DESCRIÇÃO DO ITEM	APONTAMENTOS POR FABRICANTE					
		Juniper	Huawei	Cisco	Aruba	Extreme	DELL
4.3.3	Todas as portas dos equipamentos devem estar habilitadas e licenciadas, permitindo o uso imediato, quando instalados os módulos transceivers ou cabos do tipo AOC (Active Optical Cable) e DAC (Direct Attached Cable).						
4.3.4	Todas as portas devem operar em modo "Wirespeed" e "Non-Blocking".		X		X		
4.3.5	As interfaces 10/25 GbE devem ser configuráveis de forma independente, possibilitando o funcionamento a 10 GbE ou a 25 GbE em cada interface, sem bloquear um grupo de portas em determinada velocidade.		X		X		
4.4	Sistema de Refrigeração						
4.4.1	Deve possuir sistema de ventilação redundante, do tipo "hot-swappable".					X	
4.5	Switching						
4.5.1	Deve implementar as seguintes funcionalidades/padrões:						
4.5.1.1	IEEE 802.3x (Flow Control) ou IEEE 802.1 Qbb Priority-based Flow control";						
4.5.1.2	IEEE 802.1D (Spanning Tree);						
4.5.1.3	IEEE 802.1w (Rapid Spanning Tree);						
4.5.1.4	IEEE 802.1s (Multiple Spanning Tree);						
4.5.1.5	IEEE 802.3ad (Link Aggregation).						
4.5.2	Deve permitir a criação de grupos de "LACP" (Link Aggregation Control Protocol) contendo, no mínimo, 8 (oito) portas ativas dentro do mesmo grupo de links agregados (Link Aggregation Groups).						
4.5.3	Permitir a utilização simultânea de, no mínimo, 3900 (três mil e novecentos) VLANs lds.						
4.5.4	Deve implementar IEEE 802.1Q (VLAN).						

ITEM	DESCRIÇÃO DO ITEM	APONTAMENTOS POR FABRICANTE					
		Juniper	Huawei	Cisco	Aruba	Extreme	DELL
4.5.5	Deve implementar "Jumbo Frames" de, no mínimo, 9.216 (nove mil, duzentos e dezesseis) bytes em todas as suas portas.				X		
4.5.6	Deve suportar controle de tempestades (storm control) de Broadcast e Multicast.						
4.5.7	Deve implementar o padrão IEEE 802.1Q (VLAN Tagging).						
4.5.8	Deve implementar VxLAN funcionando como VxLAN gateway.	X					
4.6	Roteamento						
4.6.1	Deve implementar roteamento estático IPv4.						
4.6.2	Deve implementar roteamento estático IPv6.						
4.6.3	Deve implementar BGP e OSPF.						
4.6.4	Deve implementar OSPFv3, BGP+.	X					
4.6.5	Deve suportar rotas IPv4 e IPv6 estáticas.				X		
4.6.6	Deve implementar Equal-Cost Multipath (ECMP) para os múltiplos links de conexão entre os switches.						
4.6.7	Deve implementar VRRP (Virtual Router Redundancy Protocol).						
4.6.8	Deve implementar VRF (Virtual Routing and Forwarding).		X		X		
4.6.9	Deve implementar VxLAN Routing ou tecnologia semelhante que permita a comunicação entre segmentos de redes que estão em VRFs diferentes.						
4.7	Multicast						
4.7.1	Implementar IGMP (Internet Group Management Protocol) snooping v1, v2 e v3.						
4.7.2	Implementar PIM (Protocol-Independent Multicast).						

ITEM	DESCRIÇÃO DO ITEM	APONTAMENTOS POR FABRICANTE					
		Juniper	Huawei	Cisco	Aruba	Extreme	DELL
4.8	Qualidade de Serviço (QoS)						
4.8.1	Deve permitir métodos de priorização de tráfego (QoS) por tipo de protocolo e por serviços da pilha TCP/IP baseados em camada 2 (IEEE 802.1p) e camada 3 (precedência IP e DSCP).						
4.8.2	Deve implementar os mecanismos de controle de congestionamento/fila ou possuir “deep buffer” (capacidade de buffer na casa dos gigabytes).						
4.8.3	Deve permitir a configuração de, no mínimo, 8 (oito) filas de prioridade por porta.						
4.8.4	Deve suportar, pelo menos, os algoritmos de balanceamento Strict Priority e Round-robin com ponderação (Weighted Round Robin - WRR ou Weighted Random early Detection – WRED ou Deficit Weighted Round Robin - DWRR).						
4.8.5	Deve implementar IP ToS/DSCP.						
4.8.6	Deve implementar listas de controle de acessos baseadas em endereços MAC e IP para classificação de tráfego e processamento.						
4.8.7	Implementar Traffic Shaping.				X		
4.9	Segurança						
4.9.1	Deve implementar SSHv2.						
4.9.2	Deve implementar proteção contra-ataques de ARP.				X		
4.9.3	Deve implementar listas de controle de Acesso (ACL) baseado em endereço IPv4, IPv6, porta e protocolo.				X		
4.9.4	Deve implementar proteção contra IP spoofing (IP source guard).				X		
4.9.5	Deve implementar hierarquia de gerenciamento com pelo menos 3 níveis de privilégio para usuário.						
4.9.6	Deve implementar SNMPv3.						

ITEM	DESCRIÇÃO DO ITEM	APONTAMENTOS POR FABRICANTE					
		Juniper	Huawei	Cisco	Aruba	Extreme	DELL
4.9.7	Deve implementar funcionalidade que permita que a configuração de root do Spanning Tree seja mantida mesmo no caso de recebimento de BPDU com maior prioridade (root guard).						
4.9.8	Deve implementar mecanismos automáticos de proteção contra ataques a CPU ou a funcionalidades/protocolos do switch.						
4.9.9	Deve implementar mecanismos automáticos de proteção contra ataques de negação de serviço (DoS – Denial of Service), com bloqueio do tráfego ou sua submissão a um limite de taxa de transmissão (rate limit) na entrada da interface.						
4.9.10	Deve implementar MACsec (802.1ae) ou tecnologia semelhante que permita a criptografia do tráfego em camada 2.	X	X	X	X	X	X
4.10	Gerenciamento						
4.10.1	Deve implementar sFlow ou Netflow ou similar, em tuneis VxLAN com taxa de amostragem de 1 para 32 pacotes, no mínimo.				X	X	X
4.10.2	Deve suportar configuração através de CLI SSH.						
4.10.3	Deve possuir cliente DNS.						
4.10.4	Deve implementar DHCP server e relay para IPv4 e IPv6.						
4.10.5	Deve implementar espelhamento (Port Mirroring) do tráfego de entrada e saída de múltiplas portas do switch em uma única porta (N:1).						
4.10.6	Deve implementar espelhamento de tráfego para switches remotos (Remote Mirroring), em camada 2 e 3, de forma a permitir a flexibilidade na obtenção de informações sobre o tráfego de rede, quando não temos acesso físico direto ao switch que desejamos realizar tal análise.				X	X	
4.10.7	Deve permitir o armazenamento de duas imagens de firmware.						
4.10.8	Deve implementar FTP, TFTP ou SCP/SFTP.				X		
4.10.9	Deve implementar IEEE 802.1AB (Link Layer Discovery Protocol - LLDP).						
4.10.10	Deve implementar protocolo de autenticação com as seguintes características:						

ITEM	DESCRIÇÃO DO ITEM	APONTAMENTOS POR FABRICANTE					
		Juniper	Huawei	Cisco	Aruba	Extreme	DELL
4.10.10. 1	Utilização de protocolo TCP, garantindo confiabilidade intrínseca ;				X		X
4.10.10. 2	Autorização para cada comando de configuração.				X		
4.10.11	Deve implementar NTP (Network Time Protocol) com autenticação e PTP (Precision Time Protocol).		X			X	
4.10.12	Deve implementar controle de acesso à configuração por papéis (Roles). Deve permitir a definição de quais comandos são acessíveis à cada função.						
4.10.13	Deve suportar configuração inicial automatizada sem intervenção manual (Zero Touch Provisioning).						
4.10.14	Deve implementar as seguintes MIBs:		X				
4.10.14. 1	MIB II ou mais recente;						
4.10.14. 2	SNMPv2 MIB ou mais recente;						
4.10.14. 3	SNMP Framework MIB ou mais recente;	X				X	
4.10.14. 4	SNMP-MPD MIB ou mais recente;	X				X	
4.10.14. 5	SNMP-Notification MIB ou mais recente;	X				X	
4.10.14. 6	SNMP-Target MIB ou mais recente;	X				X	
4.10.14. 7	SNMP USM MIB ou mais recente;	X	X			X	
4.10.14. 8	Entity MIB;	X				X	

ITEM	DESCRIÇÃO DO ITEM	APONTAMENTOS POR FABRICANTE					
		Juniper	Huawei	Cisco	Aruba	Extreme	DELL
4.10.14.9	SNMP-User based-SM MIB;	X				X	
4.10.14.10	SNMP-View based-ACM MIB;	X				X	
4.10.14.11	LLDP-MIB.	X					
4.10.15	Deve suportar RESTful APIs.						
4.10.16	Deve suportar a codificação de dados nos formatos XML e JSON.				X		
4.10.17	Deve implementar API (Application Programming Interface) modeladas de acordo com o padrão YANG e que implemente os protocolos e as codificações suportadas pela plataforma.				X		
4.10.18	Deve suportar Openconfig sobre gNMI, NETCONF ou RESTCONF.				X		
4.10.19	Deve ter ajuda contextual de comando na CLI ("help" do CLI para verificar comandos possíveis no contexto do diretório).						
4.10.20	Deve ter suporte às ferramentas DevOps: Chef ou Puppet ou Ansible ou Salt.		X				
4.10.21	Deve suportar integração de solução de SDN.						
4.11	Padrões						
4.11.1	Deve implementar os seguintes padrões: IEEE 802.1ad, IEEE 802.1p (CoS), IEEE 802.1Q, IEEE 802.3ad, IEEE 802.3ae, IEEE 802.1X.						
4.11.2	Deve implementar os padrões de virtualização e convergência: PFC (Priority-Based Flow Control), Data Center Bridging (DCB) incluindo Data Center Bridging Exchange (DCBX).	X				X	
4.11.3	Suportar implementar os padrões de protocolos de disponibilidade:						
4.11.3.1	IEEE 802.1d Spanning Tree Protocol (STP);						

ITEM	DESCRIÇÃO DO ITEM	APONTAMENTOS POR FABRICANTE					
		Juniper	Huawei	Cisco	Aruba	Extreme	DELL
4.11.3.2	IEEE 802.1s Multiple STP (MSTP);						
4.11.3.3	IEEE 802.1w Rapid STP (RSTP);						
4.11.3.4	Per-VLAN Rapid Spanning Tree (PVRST) ou VLAN-based Spanning Tree (VBST) ou Rapid Per-Vlan Spanning Tree Plus (PVST+);	X					
4.11.3.5	Deve suportar grupo de agregação de links multichassis (M-LAG, MC-LAG, entroncamento distribuído, Etherchannel Multichassis ou tecnologia similar), com o objetivo de fornecer redundância no caso de um equipamento falhar.						
RESUMO DE CONTRIBUIÇÕES		19	11	4	23	19	6
		Juniper	Huawei	Cisco	Aruba	Extreme	DELL

ANEXO C ANÁLISE DE CONTRIBUIÇÕES DE FORNECEDORES PARA A ELABORAÇÃO DAS ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

ITEM	DESCRIÇÃO DO ITEM	TIPO DE AJUSTE	JUSTIFICATIVA
4.1	Arquitetura		
4.1.1	Deve ser ofertado modelo de equipamento classificado pelo fabricante, com características e capacidade para Redes Definidas por Software (Software Defined Network - SDN), específico para a rede de Data Center.		
4.1.2	Arquitetura non-blocking, ou seja, a capacidade de switching deve contemplar a capacidade máxima de comutação full-duplex de todas as portas simultaneamente, sem bloqueio de portas.	Alteração	Ajustes para o melhor entendimento.
4.1.3	Suporte a arquitetura "Spine-and-Leaf".		
4.1.4	Suporte a SDN com protocolo OpenFlow 1.3 (ou superior) ou OpenConfig ou OpenStack, viabilizando a interoperabilidade com controladores OpenFlow ou OpenConfig ou OpenStack padrões de mercado.	Alteração	Aumentar a viabilidade.
4.1.5	Suporte a gateway VxLAN permitindo que os switches se conectem a redes sobrepostas (network overlay) baseadas em hypervisor.	Alteração	Retirar o GENEVE, que não é padrão de mercado
4.1.6	Implementa, em hardware, o protocolo Virtual Extensible LAN (VXLAN), que permite a criação de segmentos de redes virtuais e sua extensão através da camada de redes (nível 3), ao encapsular quadros Ethernet em pacotes IP por meio de protocolo UDP.	Alteração	Retirar o GENEVE, que não é padrão de mercado
4.1.7	Suporte à BGP-EVPN (Border Gateway Protocol - Ethernet Virtual Private Network);	Alteração	Melhoria do texto, conforme informado por fabricantes
4.1.8	Deve suportar orquestração de infraestrutura de rede.		
4.1.9	Deve ser baseado em arquitetura física do tipo chassis modular ou portas fixas, sem a necessidade de empilhamento (stacking), afim de garantir encaminhamento line-rate.		
4.1.10	Deve possuir fontes redundantes, do tipo "hot-swappable", com alimentação entre 100 e 240VAC. As fontes deverão possuir alimentação independente, a fim de permitir a sua conexão a circuitos elétricos distintos.		
4.1.11	Deve possuir configuração de CPU e memória (RAM e Flash) suficiente para a implementação de todas as funcionalidades descritas nesta especificação.		
4.1.12	Deve possuir dimensões apropriadas para montagem em rack padrão de 19".		

ITEM	DESCRIÇÃO DO ITEM	TIPO DE AJUSTE	JUSTIFICATIVA
4.1.13	Cada switch ofertado, deve ser fornecido com todos os acessórios necessários para sua instalação, configuração e operação, tais como: kit para montagem em rack 19" e os cabos de alimentação elétrica com tamanho mínimo de 1,5 m, de acordo com o padrão de tomadas da sala cofre do MEC.	Alteração	Poderá ser realizada a vistoria do ambiente.
4.1.14	Cada switch ofertado, assim como seus acessórios, módulos, cabos e componentes, deve ser do mesmo fabricante.		
4.1.15	Deve possuir Certificado de Homologação na Anatel, de acordo com a Resolução nº 242/2000, até a data de homologação da proposta vencedora.	Alteração	Alterado para a Habilitação da proposta vencedora, permitindo convocar o 2 colocado e evitar recursos devido a esse item.
4.1.16	Todos os switches ofertados, bem como, seus acessórios e componentes a serem entregues devem ser idênticos, ou seja, todos os componentes externos e internos de mesmos modelos e marca conforme informados na Proposta Comercial, caso, os mesmos, não mais se encontrem disponíveis no mercado, admitem-se substitutos com qualidade e características idênticas ou superiores, mediante declaração técnica.		
4.1.17	Devem ser entregues, junto com cada switch ofertados, os prospectos com as características técnicas de todos os seus componentes ofertados, através de documentos oficiais do fabricante, contendo informações oficiais, tais como: interfaces de conectividades, fontes de alimentação, gabinetes (chassi), cabos, módulos transceivers, e ainda, que inclua especificação de marca, modelo, e outros elementos que de forma inequívoca identifiquem e comprovem as configurações cotadas através de certificados, manuais técnicos, folders e demais literaturas técnicas editadas, oficialmente, pelo fabricante dos ativos de conexão ofertados. Serão aceitas cópias das especificações obtidas em websites do fabricante na internet, em que constem o respectivo endereço eletrônico. A escolha do material a ser utilizado fica a critério da empresa licitante.		
4.1.18	Todas as funcionalidades descritas nesta especificação técnica devem estar licenciadas de forma perpétua, permitindo o uso imediato, quando habilitadas.	Alteração	A licença deverá ser perpétua. Caso algum fabricante faça oferta por subscrição, podemos pensar em aceitar subscrição de 7 anos. Nesse caso o MEC teria mais 02 anos para concluir outra aquisição ou renovação.
4.2	Disponibilidade		
4.2.1	Deve possuir plano de dados e controle separados.		
4.2.2	A redundância entre equipamentos, de acordo com a topologia proposta, deve garantir a continuidade do serviço de rede durante uma atualização de software ou falha que cause indisponibilidade em um dos equipamentos.		
4.3	Interfaces		

ITEM	DESCRIÇÃO DO ITEM	TIPO DE AJUSTE	JUSTIFICATIVA
4.3.1	Deve possuir 1 (uma) porta RJ-45 ou serial para acesso console local.		
4.3.2	Deve possuir 1 (uma) porta Gigabit Ethernet 10/100/1000BaseT para gerenciamento out-of-band.		
4.3.3	Todas as portas dos equipamentos devem estar habilitadas e licenciadas, permitindo o uso imediato, quando instalados os módulos transceivers ou cabos do tipo AOC (Active Optical Cable) e DAC (Direct Attached Cable).		
4.3.4	Todas as portas devem operar em modo "Wirespeed" e "Non-Blocking".		
4.3.5	As interfaces 10/25 GbE devem ser configuráveis de forma independente, possibilitando o funcionamento a 10 GbE ou a 25 GbE em cada interface, sem bloquear um grupo de portas em determinada velocidade.		
4.4	Sistema de Refrigeração		
4.4.1	Deve possuir sistema de ventilação redundante, do tipo "hot-swappable".		
4.5	Switching		
4.5.1	Deve implementar as seguintes funcionalidades/padrões:		
4.5.1.1	IEEE 802.3x (Flow Control) ou IEEE 802.1 Qbb Priority-based Flow control";	Remoção	Retirar, pois já consta em outro lugar
4.5.1.2	IEEE 802.1D (Spanning Tree);	Remoção	Retirar, pois já consta em outro lugar
4.5.1.3	IEEE 802.1w (Rapid Spanning Tree);	Remoção	Retirar, pois já consta em outro lugar
4.5.1.4	IEEE 802.1s (Multiple Spanning Tree);	Remoção	Retirar, pois já consta em outro lugar
4.5.1.5	IEEE 802.3ad (Link Aggregation).	Remoção	Retirar, pois já consta em outro lugar
4.5.2	Deve permitir a criação de grupos de "LACP" (Link Aggregation Control Protocol) contendo, no mínimo, 8 (oito) portas ativas dentro do mesmo grupo de links agregados (Link Aggregation Groups).		
4.5.3	Permitir a utilização simultânea de, no mínimo, 3900 (três mil e novecentos) VLANs lds.		

ITEM	DESCRIÇÃO DO ITEM	TIPO DE AJUSTE	JUSTIFICATIVA
4.5.4	Deve implementar IEEE 802.1Q (VLAN).	Remoção	Retirar, pois já consta em outro lugar
4.5.5	Deve implementar "Jumbo Frames" de, no mínimo, 9.100 (nove mil e cem) bytes em todas as suas portas.	Alteração	Alterado para o mínimo para implementação do VxLAN
4.5.6	Deve suportar controle de tempestades (storm control) de Broadcast e Multicast.		
4.5.7	Deve implementar o padrão IEEE 802.1Q (VLAN Tagging).		
4.5.8	Deve implementar VxLAN funcionando como VxLAN gateway.		
4.6	Roteamento		
4.6.1	Deve implementar roteamento estático IPv4.		
4.6.2	Deve implementar roteamento estático IPv6.		
4.6.3	Deve implementar BGP e OSPF.		
4.6.4	Deve implementar OSPFv3, BGP+ (suporte a ipv6).	Alteração	Alterado para informar que BGP+ é compatibilidade com IPv6
4.6.5	Deve suportar rotas IPv4 e IPv6 estáticas.	Remoção	Retirar. Item já descrito.
4.6.6	Deve implementar Equal-Cost Multipath (ECMP) para os múltiplos links de conexão entre os switches.		
4.6.7	Deve implementar VRRP (Virtual Router Redundancy Protocol).		
4.6.8	Deve implementar VRF (Virtual Routing and Forwarding) ou VRF-Lite.	Alteração	Alterado para ampliar a participação.
4.6.9	Deve implementar VxLAN Routing ou tecnologia semelhante que permita a comunicação entre segmentos de redes que estão em VRFs diferentes.		
4.7	Multicast		
4.7.1	Implementar IGMP (Internet Group Management Protocol) snooping v1, v2 e v3.		

ITEM	DESCRIÇÃO DO ITEM	TIPO DE AJUSTE	JUSTIFICATIVA
4.7.2	Implementar PIM (Protocol-Independent Multicast).		
4.8	Qualidade de Serviço (QoS)		
4.8.1	Deve permitir métodos de priorização de tráfego (QoS) por tipo de protocolo e por serviços da pilha TCP/IP baseados em camada 2 (IEEE 802.1p) e camada 3 (precedência IP e DSCP).		
4.8.2	Deve implementar os mecanismos de controle de congestionamento/fila ou possuir “deep buffer” (capacidade de buffer na casa dos gigabytes).		
4.8.3	Deve permitir a configuração de, no mínimo, 8 (oito) filas de prioridade por porta.		
4.8.4	Deve suportar, pelo menos, os algoritmos de balanceamento Strict Priority e Round-robin com ponderação (Weighted Round Robin - WRR ou Weighted Random early Detection – WRED ou Deficit Weighted Round Robin - DWRR).		
4.8.5	Deve implementar IP ToS/DSCP.		
4.8.6	Deve implementar listas de controle de acessos baseadas em endereços MAC e IP para classificação de tráfego e processamento.		
4.8.7	Implementar Traffic Shaping.		
4.9	Segurança		
4.9.1	Deve implementar SSHv2.		
4.9.2	Deve implementar proteção contra-ataques de ARP.		
4.9.3	Deve implementar listas de controle de Acesso (ACL) baseado em endereço IPv4, IPv6, porta e protocolo.		
4.9.4	Deve implementar proteção contra IP spoofing (IP source guard).		
4.9.5	Deve implementar hierarquia de gerenciamento com pelo menos 3 níveis de privilégio para usuário.		
4.9.6	Deve implementar SNMPv3.		

ITEM	DESCRIÇÃO DO ITEM	TIPO DE AJUSTE	JUSTIFICATIVA
4.9.7	Deve implementar funcionalidade que permita que a configuração de root do Spanning Tree seja mantida mesmo no caso de recebimento de BPDU com maior prioridade (root guard).		
4.9.8	Deve implementar mecanismos automáticos de proteção contra ataques a CPU ou a funcionalidades/protocolos do switch.		
4.9.9	Deve implementar mecanismos automáticos de proteção contra ataques de negação de serviço (DoS – Denial of Service), com bloqueio do tráfego ou sua submissão a um limite de taxa de transmissão (rate limit) na entrada da interface.		
4.9.10	Deve implementar MACsec (802.1ae) ou tecnologia semelhante que permita a criptografia do tráfego em camada 2.	Remoção	Retirar. Apenas a CISCO atende.
4.10	Gerenciamento		
4.10.1	Deve implementar sFlow ou Netflow ou similar, em tuneis VxLAN.	Alteração	Retirada a taxa de amostragem para ampliar a participação. Não há como comprovar a taxa solicitada.
4.10.2	Deve suportar configuração através de CLI SSH.		
4.10.3	Deve possuir cliente DNS.		
4.10.4	Deve implementar DHCP server e relay para IPv4 e IPv6.		
4.10.5	Deve implementar espelhamento (Port Mirroring) do tráfego de entrada e saída de múltiplas portas do switch em uma única porta (N:1).		
4.10.6	Deve implementar espelhamento de tráfego para switches remotos (Remote Mirroring), em camada 2 e 3, de forma a permitir a flexibilidade na obtenção de informações sobre o tráfego de rede, quando não temos acesso físico direto ao switch que desejamos realizar tal análise.		
4.10.7	Deve permitir o armazenamento de duas imagens de firmware.		
4.10.8	Deve implementar FTP ou TFTP ou SCP/SFTP.	Alteração	Alterado para ampliar a participação.
4.10.9	Deve implementar IEEE 802.1AB (Link Layer Discovery Protocol - LLDP).		
4.10.10	Deve implementar protocolo de autenticação - RADIUS e TACACS+ - com as seguintes características:	Alteração	Evidenciar qual a tecnologia solicitada.

ITEM	DESCRIÇÃO DO ITEM	TIPO DE AJUSTE	JUSTIFICATIVA
4.10.10.1	Utilização de protocolo TCP, garantindo confiabilidade intrínseca ;		
4.10.10.2	Autorização para cada comando de configuração.		
4.10.11	Deve implementar NTP (Network Time Protocol) com autenticação ou PTP (Precision Time Protocol).	Alteração	Alterado para ampliar a participação.
4.10.12	Deve implementar controle de acesso à configuração por papéis (Roles). Deve permitir a definição de quais comandos são acessíveis à cada função.		
4.10.13	Deve suportar configuração inicial automatizada sem intervenção manual (Zero Touch Provisioning).		
4.10.14	Deve implementar as seguintes MIBs.	Alteração	Alterado para telemetria.
4.10.14.1	MIB II ou mais recente;		
4.10.14.2	SNMPv2 MIB ou mais recente;		
4.10.14.3	SNMP Framework MIB ou mais recente;		
4.10.14.4	SNMP-MPD MIB ou mais recente;		
4.10.14.5	SNMP-Notification MIB ou mais recente;		
4.10.14.6	SNMP-Target MIB ou mais recente;		
4.10.14.7	SNMP USM MIB ou mais recente.		
4.10.14.8	Entity MIB;		
4.10.14.9	SNMP-User based-SM MIB;		
4.10.14.10	SNMP-View based-ACM MIB;		
4.10.14.11	LLDP-MIB.		
4.10.15	Deve suportar RESTful APIs.		

ITEM	DESCRIÇÃO DO ITEM	TIPO DE AJUSTE	JUSTIFICATIVA
4.10.16	Deve suportar a codificação de dados nos formatos XML e JSON.		
4.10.17	Deve implementar API (Application Programming Interface) modeladas de acordo com o padrão YANG e que implemente os protocolos e as codificações suportadas pela plataforma.		
4.10.18	Deve suportar Openconfig sobre gNMI, NETCONF ou RESTCONF.		
4.10.19	Deve ter ajuda contextual de comando na CLI ("help" do CLI para verificar comandos possíveis no contexto do diretório).		
4.10.20	Deve ter suporte às ferramentas DevOps: Chef ou Puppet ou Ansible ou Salt.		
4.10.21	Deve suportar integração de solução de SDN.		
4.11	Padrões		
4.11.1	Deve implementar os seguintes padrões: IEEE 802.1ad, IEEE 802.1p (CoS), IEEE 802.1Q, IEEE 802.3ad, IEEE 802.3ae, IEEE 802.1X.		
4.11.2	IEEE 802.3x (Flow Control) ou IEEE 802.1 Qbb Priority-based Flow control";	Alteração	Alterado para ampliar a participação.
4.11.3	Suportar implementar os padrões de protocolos de disponibilidade:		
4.11.3.1	IEEE 802.1d Spanning Tree Protocol (STP);		
4.11.3.2	IEEE 802.1s Multiple STP (MSTP);		
4.11.3.3	IEEE 802.1w Rapid STP (RSTP);		
4.11.3.4	Per-VLAN Rapid Spanning Tree (PVRST) ou VLAN-based Spanning Tree (VBST) ou Rapid Per-Vlan Spanning Tree Plus (PVST+) ou MSTP;	Alteração	Alterado para ampliar a participação.
4.11.3.5	Deve suportar grupo de agregação de links multichassis (M-LAG, MC-LAG, entroncamento distribuído, Etherchannel Multichassis ou tecnologia similar), com o objetivo de fornecer redundância no caso de um equipamento falhar.		

ITEM	DESCRIÇÃO DO ITEM	TIPO DE AJUSTE	JUSTIFICATIVA
5	Tabela	Alteração	Alterado para estar de acordo com os novos switches de mercado
Switch	Cisco	Juniper	Extreme
Tipo 1	Nexus 9332C	QFX5120-32C	SLX 9250
Tipo 2	Nexus 93180YC-EX	QFX5120-48Y	SLX 9150-48Y
Tipo 3	Nexus 93108TC-EX	QFX5120-48T	SLX 9150-48XT

ANEXO D RESUMO DA ESTIMATIVA DE PREÇOS DA CONTRATAÇÃO

RESUMO DA PESQUISA DE PREÇOS PARA ESTIMATIVA DE CUSTOS DA CONTRATAÇÃO					ID FONTES CONSULTADAS									
AQUISIÇÃO DE SOLUÇÃO DE SWITCHES E SERVIÇOS AGREGADOS					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
LOTE	ITEM	DESCRIÇÃO	CATMAT/CATSER	UNIDADE	R\$ UNIT	R\$ UNIT	R\$ UNIT	R\$ UNIT	R\$ UNIT	R\$ UNIT	R\$ UNIT	R\$ UNIT	R\$ UNIT	R\$ UNIT
1	1	Switch Datacenter - Tipo 1 (Spine)	122971	Unidade	88.000,00	-	-	90.000,00	-	-	276.050,00	221.627,19	316.063,00	240.000,00
	2	Switch Datacenter - Tipo 2 (Leaf)	122971	Unidade	60.000,00	-	47.663,20	-	-	230.000,00	133.200,00	177.800,78	123.166,00	190.000,00
	3	Switch Datacenter - Tipo 3 (Leaf)	122971	Unidade	-	-	-	-	-	-	-	157.823,10	148.504,50	190.000,00
	4	Software de Gerenciamento	27464	Unidade	10.930,00	38.429,00	34.660,21	-	115.500,00	-	47.900,00	123.458,12	-	120.000,00
	5	Cabo AOC com Conectores 100gbe Qsfp28 15m	52280	Unidade	342,71	-	-	-	-	-	-	9.505,51	45.396,00	-
	6	Cabo AOC com Conectores 25gbe Sfp28 15m	52280	Unidade	-	-	-	-	-	-	-	4.482,26	6.204,00	-
	7	Cabo AOC com Conectores 25gbe Sfp28 05m	52280	Unidade	861,82	-	-	-	-	-	-	2.636,62	5.170,00	-
	8	Distribuidor Interno Óptico	122971	Unidade	-	-	-	-	-	-	-	5.235,12	-	10.000,00

RESUMO DA PESQUISA DE PREÇOS PARA ESTIMATIVA DE CUSTOS DA CONTRATAÇÃO					ID FONTES CONSULTADAS									
AQUISIÇÃO DE SOLUÇÃO DE SWITCHES E SERVIÇOS AGREGADOS					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
LOTE	ITEM	DESCRIÇÃO	CATMAT/CATSER	UNIDADE	R\$ UNIT	R\$ UNIT	R\$ UNIT	R\$ UNIT	R\$ UNIT	R\$ UNIT	R\$ UNIT	R\$ UNIT	R\$ UNIT	R\$ UNIT
	8	Serviço de Extensão de Fibra Óptica, Fusão ou Conectorização	19690	Unidade	-	-	-	-	-	-	-	25.789,12	55.706,00	-
	8	Serviço de Implantação, Instalação e Configuração	27111	Unidade	2.231,73	-	25.000,00	-	-	-	-	85.000,00	-	110.000,00
	8	Transferência de Conhecimento	16837	Unidade	22.500,00	-	8.000,00	-	-	-	-	53.000,00	149.374,00	55.000,00
	8	Serviço de Operação Assistida	27340	Unidade	110.954,00	-	-	-	-	-	-	157.412,12	74.687,00	40.000,00



Ministério da Educação
Secretaria-Executiva
Subsecretaria de Tecnologia da Informação e Comunicação

DOCUMENTO DE OFICIALIZAÇÃO DE DEMANDA

Art. 10 da Instrução Normativa nº 01/2019 SGO/ME

1. IDENTIFICAÇÃO DA ÁREA REQUISITANTE DA SOLUÇÃO DE TIC

IDENTIFICAÇÃO DA ÁREA REQUISITANTE / SIGLA:

COORDENAÇÃO-GERAL DE INFRAESTRUTURA E SEGURANÇA DA INFORMAÇÃO - CGIS

RESPONSÁVEL PELA DEMANDA

[Art. 10 da IN 01/2019/SGD]

NOME DO RESPONSÁVEL PELA DEMANDA:

EDGARD CARVALHO RIBEIRO NETO

E-MAIL:

edgardneto@mec.gov.br

TELEFONE:

2022-9637

MATRÍCULA SIAPE:

1013960

2. DESCRIÇÃO DA NECESSIDADE

CONSIDERANDO O INC. I DO ART. 10 DA IN 01/2019/SGD DESCREVA A NECESSIDADE A SER ATENDIDA

Trata-se da necessidade de **aquisição de switches para o core da rede de dados do Datacenter do MEC**, incluindo serviço de suporte técnico e garantia, com o intuito de atender às necessidades e demandas de TIC do MEC.

O Ministério da Educação (MEC) tem como principal objetivo levar a Educação a todos e contribuir com o crescimento do Brasil, investindo cada vez mais em ações que promovam a criação de creches e escolas, bolsas escolares e outros incentivos que aumentem as chances de ingresso ao ensino, básico, fundamental, tecnológico e superior.

O Planejamento Institucional do MEC define os objetivos estratégicos, metas e ações em conformidade com os programas e metas do Plano Nacional de Educação. A área de TI, com a missão de prover serviços e soluções em Tecnologia da Informação e Comunicação, define o seu Planejamento Estratégico de TI – PETI com base no Planejamento Estratégico Institucional, onde estabelece e prioriza as ações que suportarão as decisões das áreas negociais.

Em conformidade com as leis e regulamentações que primam pelo bom uso dos recursos financeiros, o Plano Diretor de Tecnologia da Informação e Comunicação – PDTIC, norteia os investimentos necessários à manutenção e ampliação da capacidade de atendimento da TI, mantendo a gestão sobre seus gastos. O PDTIC, como instrumento de diagnóstico, planejamento e gestão dos recursos e processos de Tecnologia da Informação, permite que a TI conheça as necessidades do negócio, defina as metas alinhadas ao seu planejamento estratégico, implemente as ações que tornarão essas metas alcançáveis e gerencie os investimentos previstos.

A Subsecretaria de Tecnologia da Informação e Comunicação (STIC) do MEC é responsável por disponibilizar e manter serviços de tecnologia essenciais às áreas de negócios e aos usuários finais do Ministério. Estes serviços são suportados por processos, aplicações e infraestrutura que precisam operar com altos índices de disponibilidade, desempenho, qualidade e transparência. Entre os vários serviços disponibilizados pela STIC, há alguns bastante críticos que afetam milhares de usuários e áreas de negócio sensíveis. Destacam-se os projetos SISU (Sistema de Seleção Unificado), PROUNI (Programa Universidade para Todos), FIES (Financiamento Estudantil), SIMEC e demais sistemas.

Nesse contexto, os switches do core da rede de dados são equipamentos vitais para a disponibilização dos sistemas à sociedade, visto que tais equipamentos são responsáveis pela comunicação e interconexão de todos os itens de configuração do Datacenter do MEC, permitindo que os dados trafeguem até a internet, e ainda que os colaboradores do MEC acessem os ambientes de desenvolvimento, homologação e produção dos sistemas críticos e não críticos.

Atualmente o núcleo de rede do centro de dados do MEC é composto por switches dos modelos Nexus 7010 e Nexus 5548, ambos do fabricante CISCO e por switches HP modelo JC772A, que são utilizados para interconectar os ativos de rede que hospedam os serviços, rede de distribuição de usuários e sistemas críticos do MEC. Os equipamentos que compõem essa solução estão sem garantia e sem suporte técnico desde de 2016, e já estão em funcionamento no Datacenter do MEC há pelo menos 10 (dez) anos. Sendo assim, para garantir que o MEC continue a entregar os serviços e sistemas à sociedade, é necessário garantir o contínuo e correto funcionamento da solução de comunicação de dados, pois a falha dos equipamentos em questão, sem que os serviços de garantia e suporte técnico estejam ativos, implica na indisponibilidade de diversos sistemas, impactando diretamente os sistemas críticos, bem como toda a infraestrutura do MEC. Como já abordado esses sistemas formam o pilar basilar da política pública da educação para o Brasil.

No cenário atual os *Switches* do núcleo da rede de dados não suportam mais atualizações de *firmware*, devido a obsolescência do hardware do equipamento, tal situação gera várias vulnerabilidades, inclusive aquelas relacionadas à segurança da informação, ao datacenter do MEC. Atualmente, tem-se aproximadamente 200 (duzentas) vulnerabilidades não corrigidas, o que implica em uma série de riscos à estrutura de redes do MEC.

Sob o aspecto técnico, vale ressaltar que em face do uso constante dos equipamentos, a manutenção e o suporte técnico são itens cruciais para a garantia de disponibilidade dos mesmos, como meio de assegurar proteção contra eventuais defeitos que possam surgir em decorrência do tempo de uso e que venham a comprometer sua plena funcionalidade.

Diante do exposto, considerando que os equipamentos em questão afetam diretamente todos os usuários e beneficiários das ações do MEC e, em caso de parada destes, todas as atividades executadas correm o sério risco, em especial às ações que necessitam de acesso aos dados, de ficar paralisadas, afetando a estabilidade e funcionalidade dos sistemas estruturantes do MEC, propõe-se com o processo em questão a modernização e redimensionamento da infraestrutura de encaminhamento segmentado de pacotes (*frames*) entre os nós da rede cabeada do Ministério da Educação.

3. MOTIVAÇÃO

CONSIDERANDO O INC. II DO ART. 10 DA IN 01/2019/SGD DESCREVA A MOTIVAÇÃO DA DEMANDA

Conforme mencionado no **item 2 - Descrição da Necessidade**, a motivação dessa contratação se dá em virtude da falta de suporte técnico e garantia dos equipamentos (Switches) que compõem o núcleo da rede de dados do datacenter do MEC. Por se tratar de equipamentos vitais ao negócio e essenciais para a entrega dos sistemas à sociedade, é necessário que a solução esteja em pleno funcionamento (de forma ininterrupta) e com a garantia em vigor para evitar qualquer tipo de indisponibilidade, além de assegurar a plena manutenção dos equipamentos em caso de apresentarem algum tipo de defeito que venha a comprometer a sua funcionalidade, parcial ou integralmente.

4. RESULTADOS A SEREM ALCANÇADOS

4. RESULTADOS A SEREM ALCANÇADOS	
CONSIDERANDO O INC. II DO ART. 10 DA IN 01/2019/SGD DESCREVA OS RESULTADOS A SEREM ALCANÇADOS COM O ATENDIMENTO DA DEMANDA.	
- Manter a disponibilidade na prestação dos serviços, com a promoção de recursos de TI suficientes e adequados às atividades do MEC, com vistas à satisfação do interesse público; - Atender às necessidades de negócio, garantindo infraestrutura de TI adequada para a execução dos programas e ações do MEC; - Mitigar possíveis riscos, danos ou indisponibilidade a prestação de serviços de TI, decorrentes de problemas técnicos identificados nos equipamentos; - Permitir a criação de condições favoráveis para manter os níveis de performance e disponibilidade exigidos; - Da sustentação aos programas e sistemas críticos do MEC; - Suportar o grande volume de demandas por serviços de tecnologia da informação; - Manter o volume de absorção das várias demandas do ambiente de TIC relativas a solução de infraestrutura de comunicação de dados, com adequada disponibilidade e integridade no tráfego de dados e de informações; - Dotar o MEC de serviços especializados com o objetivo de assegurar o pleno funcionamento dos seus ativos de comunicação; - Prover tolerância a falha física dos switches que compõem a rede cabeada, por meio de redundância física e lógica, no ambiente Datacenter; - Prover solução confiável para interconectar os ativos de rede; Manter o pleno funcionamento dos sistemas internos do MEC.	
5. ALINHAMENTO ESTRATÉGICO	
5.1 PLANO DIRETOR DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO (PDTIC)	
OBJETIVO(S) ESTRATÉGICO(S): OE-04: Sustentar, apoiar, suportar programas e políticas do MEC através de serviços de TIC OE-07: Prover planejamento da capacidade da infraestrutura e serviços de TIC alinhado às demandas de negócio OE-08: Realizar a contratação de bens e serviços de TIC alinhadas às necessidades de negócio	NECESSIDADE(S) VINCULADA(S): NN-14 SE -Secretaria Executiva - STIC.ACP-24: Implantação de solução de rede de comunicação e soluções acessórias para tratamento de dados e informações com grau de sigilo
5.2 PLANO DE ANUAL DE CONTRATAÇÕES (PAC-TIC)	
INFORMAR CÓDIGO E DESCRIÇÃO DO ITEM NO PAC-TIC:	
Item 425 - Aquisição de equipamentos de rede do tipo switch.	

6. FONTE DE RECURSOS
DOTAÇÃO ORÇAMENTÁRIA (PLANO ORÇAMENTÁRIO): 2000 - Administração da Unidade
PLANO DE TRABALHO / PTRES: 12.122.2109.2000.0053
PLANO INTERNO / PI: VKK01N0100N
NÚMERO DA FONTE: 100/144
ESTIMATIVA DE CUSTOS (R\$): R\$ 5.000.000,00
NATUREZA DA DESPESA (CUSTEIO/INVESTIMENTO): Investimento

Em caso de dúvida no preenchimento da indicação da fonte de recursos orçamentários para atendimento da demanda contate a área interna responsável pela gestão orçamentária de TIC.

7. INDICAÇÃO DO(S) INTEGRANTE(S) REQUISITANTE(S)	
Integrante Requisitante Titular	Integrante Requisitante Substituto
NOME: Álvaro da Costa Rondon Neto	NOME: Alonso Cláudio Pereira da Silva Brito
MATRÍCULA SIAPE: 1774842	MATRÍCULA SIAPE: 1087782
E-MAIL INSTITUCIONAL: alvarorondon@mec.gov.br	E-MAIL INSTITUCIONAL: alonsobrito@mec.gov.br
TELEFONE/RAMAL: (61) 2022-9637	TELEFONE/RAMAL: (61) 2022-9637

Nos termos da alínea "c" do art. 2º da Instrução Normativa SGD/ME nº 01, de 04 de abril de 2019, o Integrante Requisitante é o "servidor representante da Área Requisitante da solução, indicado pela autoridade competente dessa área" que atuará na Equipe de Planejamento da Contratação.

8. APROVAÇÃO E ENCAMINHAMENTO

Considerando o disposto no art. 10 da Instrução Normativa SGD/ME nº 01, de 04 de abril de 2019, que dispõe sobre o processo de contratação de soluções de Tecnologia da Informação e Comunicação pelos órgãos e entidades integrantes do Sistema de Administração dos Recursos de Tecnologia da Informação (SISP) do Poder Executivo Federal, esta área requisitante aprova a requisição e encaminha o presente Documento de Oficialização de Demanda.

Brasília/DF, 08 de julho de 2021.

Edgard Carvalho Ribeiro Neto
Coordenador-Geral de Infraestrutura e Segurança da Informação
SE/STIC/CGIS



Documento assinado eletronicamente por **Edgard Carvalho Ribeiro Neto, Coordenador(a)-Geral**, em 08/07/2021, às 17:31, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento da Portaria nº 1.042/2015 do Ministério da Educação.



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.mec.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **2753975** e o código CRC **F7A4835F**.

Processo nº 23000.017369/2021-90

