



PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR DA CONTRATAÇÃO(ETP) - TI

Processo nº 00094.001059/2020-75

**Histórico de Revisões**

<b>Data</b>	<b>Versão</b>	<b>Descrição</b>	<b>Autores</b>
18/11/2020	1.0	Finalização da primeira versão do documento	Integrantes técnico e requisitante da equipe de planejamento da contratação
25/11/2020	2.0	Caracterização do suporte técnico.	Integrantes técnico e requisitante da equipe de planejamento da contratação

## INTRODUÇÃO

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

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

### 1. DEFINIÇÃO E ESPECIFICAÇÃO DAS NECESSIDADES E REQUISITOS

#### 1.1. Introdução

1.1.1. A presente análise tem por objetivo demonstrar a viabilidade técnica e econômica de solução tecnológica para atender às necessidades abaixo elencadas, conforme registradas no Documento de Oficialização da Demanda (2089213), assim como fornecer informações para subsidiar o respectivo processo:

1.1.1.1. Ampliar a capacidade de processamento de dados do Centro de Dados;

1.1.1.2. Substituir equipamentos computacionalmente obsoletos;

1.1.1.3. Atender às novas demandas de interconexão dos usuários da PR;

1.1.1.4. Melhorar a continuidade das atividades de negócio, permitindo o aumento da capacidade do parque sem interromper a prestação de serviços de TI;

1.1.1.5. Ampliar a disponibilidade dos serviços nos Palácios e escritórios da PR Links de redundância;

1.1.1.6. Reduzir a obsolescência do parque - substituição dos comutadores do Centro de Dados.

#### 1.2. Descrição da solução de Tecnologia da Informação

1.2.1. Da análise preliminar da demanda apresentada pelo Documento de Oficialização da Demanda – DOD – é possível identificar que a solução para essa demanda se enquadra na aquisição de hardware e de software de gerenciamento dos recursos de comunicação, conforme segue:

1.2.1.1. **Solução de Hardware:** Contratação de empresas especializadas em tecnologia da informação para o fornecimento de ativos de rede de comunicação para sustentar os serviços de rede local do Centro de Dados da Presidência da República, abrangendo a instalação, configuração, repasse de conhecimento, e garantia on-site por 60 (sessenta) meses.

1.2.1.2. **Solução de Software:** Contratação de empresa especializada em tecnologia da informação para o fornecimento de licenças de uso de software para o gerenciamento da solução de hardware.

1.2.2. A contratação deverá incluir garantia fornecida diretamente pelo fabricante durante 60 (sessenta) meses, prazo esse alinhado com a vida útil dos equipamentos a serem adquiridos.

#### 1.3. Identificação das necessidades de negócio

1.3.1. As necessidades elencadas pelo DOD estão reproduzidas a seguir:

1.3.1.1. Ampliar a capacidade de processamento de dados do Centro de Dados;

1.3.1.2. Substituir equipamentos computacionalmente obsoletos;

1.3.1.3. Atender às novas demandas de interconexão dos usuários da PR;

1.3.1.4. Melhorar a continuidade das atividades de negócio, permitindo o aumento da capacidade do parque sem interromper a prestação de serviços de TI;

1.3.1.5. Ampliar a disponibilidade dos serviços nos Palácios e escritórios da PR por meio de Links de redundância;

1.3.1.6. Reduzir a obsolescência do parque - substituição dos computadores do Centro de Dados.

1.3.2. Desse modo, pode-se afirmar que se trata da atualização, adequação e ampliação da capacidade de comutação, especificamente, do parque tecnológico do Centro de Dados da Presidência da República e que isso pode-se dar por meio da aquisição de equipamentos e de licenças dos programas de gerenciamento dos recursos ofertados pelos novos equipamentos, a saber recursos de comutação de dados (camada 2) com suporte ao roteamento (camada 3).

1.3.3. Pode-se identificar também a importância dada à capacidade de preservar a continuidade das atividades de negócio, o que implica que a solução deve permitir que sejam adicionados recursos computacionais sem interromper o funcionamento dos equipamentos, e que a solução dada deve ser resiliente a falhas de um ou mais de seus componentes.

1.3.4. Nesse sentido, as características dos equipamentos necessários para gerenciar os recursos de comunicação providos pela solução de hardware devem contemplar fundamentalmente os aspectos da garantia dos serviços de TI e, em seguida, os da utilidade de serviço – conceitos esses (utilidade e garantia) conforme definidos nos modelos de gerenciamento de serviços de TI.

1.3.5. Ao mesmo tempo, deve-se observar que a solução deve considerar que o hardware e o software objeto desta análise devem ser compatíveis entre si e com os equipamentos que complementam o funcionamento do Centro de Dados da PR, e que devem viabilizar tecnicamente o processo de migração do ambiente atual para a nova solução, visto que um dos objetivos é substituir os equipamentos atualmente em funcionamento.

1.3.6. Por outro lado, deve-se ressaltar que a capacidade referida corresponde somente aos serviços de rede de comunicação do Centro de Dados, excluindo os serviços de comutação das salas técnicas.

1.3.7. Por fim, cabe destacar que o parque atual sustenta os serviços de comunicação cabeada, sem fio (Wi-Fi), e de voz e vídeo da PR por meio de tecnologia de comutação de pacotes em rede TCP/IP, que, em grandes números, atende a um universo de cerca de 4.500 usuários, com 10 mil pontos de acesso cabeado, 250 pontos de acesso sem fio, em 9 sítios geograficamente distribuídos.

## 1.4. Identificação das necessidades tecnológicas

### 1.4.1. Topologia da rede da Presidência da República

1.4.1.1. As instalações físicas da Presidência da República estão distribuídas geograficamente em sítios configurados da seguinte forma: o Palácio do Planalto, os edifícios anexos, o Complexo N2, o Pavilhão das Metas, as residências oficiais, e o centro de dados redundante (ambiente de contingência).

1.4.1.2. Os sítios geograficamente distantes estão interconectados por uma rede de longa distância implantada em cabeamento óptico (fibra) operada pelo Serpro (Infovia), e os sítios que compõem o Palácio, Anexos e Complexo N2 utilizam rede óptica operada pela Diretoria de Tecnologia (DITEC). Ambas redes estão interconectadas na camada 2 pelo comutador central (*switch core*), e por comutadores de agregação.

1.4.1.3. Desse modo, a rede de comunicação é composta por comutadores do tipo Núcleo (core); de distribuição; de interconexão com os sítios remotos da PR (residências oficiais, Pavilhão das Metas, SECOM na Bloco A, e Imprensa Nacional); e de interconexão com os provedores de acesso à Internet.

1.4.1.4. Deve-se observar que este estudo não contempla a modernização dos comutadores de acesso, uma vez que não fazem parte do escopo definido no DOD, e que se trata de categoria diferente de custo expressivamente menor, dados os requisitos técnicos simplificados a que devem atender. Contudo,

deve-se considerar que são parte integrante da rede de comunicação e que o presente estudo deve preservar a compatibilidade entre o parque a ser modernizado e o parque a ser mantido.

#### 1.4.2. **Requisitos de capacidade**

1.4.2.1. A nova solução deverá ser capaz de atender ao tráfego atual.

1.4.2.2. A nova solução deverá prover a quantidade de portas de comunicação Ethernet em quantidade suficiente para interconectar o parque a ser mantido.

#### 1.4.3. **Requisitos decorrentes da projeção da demanda**

1.4.3.1. Não há requisito exposto para ampliação do parque, portanto não serão adotados parâmetros relacionados à expectativa de crescimento para a quantidade total de portas de comunicação.

1.4.3.2. O requisito descrito no subitem 1.3.1.1., "Ampliar a capacidade de processamento de dados do Centro de Dados", não implica necessariamente no aumento da quantidade de portas de comunicação. Poderia, no entanto, implicar a revisão da capacidade de tráfego individual das portas, uma vez que a taxa de transferência demanda pode sofrer aumento decorrente de novos sistemas ou da melhora da qualidade da transmissão de mídias, a exemplo de vídeo de alta definição. Não é esse o caso, visto que não há registros formais de demandas dessa natureza no DOD.

#### 1.4.4. **Requisitos de compatibilidade**

1.4.4.1. A nova solução deverá prover compatibilidade entre as especificações das portas de encaminhamento dos comutadores do parque a ser mantido e dos comutadores da nova solução, de acordo com as descrições constantes nos itens 2.1.4 e 2.1.5 deste documento.

1.4.4.2. A nova solução deve prover a capacidade nominal decorrente do atendimento simultâneo de todas as portas Ethernet do equipamento.

1.4.4.3. A nova solução deverá prover compatibilidade de todos os padrões e protocolos atualmente implementados na PR e dos projetos de modernização em estudos paralelos a esta análise.

#### 1.4.5. **Requisitos de garantia**

1.4.5.1. Os prazos de suporte técnico deverão ser compatíveis com os prazos de garantia.

1.4.5.2. A solução deverá ser aderente às prescrições da Secretaria de Governo Digital do Ministério da Economia com relação aos prazos de garantia para equipamentos desta natureza.

1.4.5.3. Nesse sentido, a justificativa para vigência da garantia, e conseqüente suporte técnico, reflete as diretrizes estabelecidas no manual de "BOAS PRÁTICAS, ORIENTAÇÕES E VEDAÇÕES PARA CONTRATAÇÃO DE ATIVOS DE TIC – Versão 4" (MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO, DESENVOLVIMENTO E GESTÃO, Secretaria de Tecnologia da Informação, Departamento de Segurança da Informação, Serviços e Infraestrutura de Tecnologia da Informação), que orienta o seguinte:

##### **1.2. AQUISIÇÃO DE ATIVOS COM GARANTIA VERSUS CONTRATAÇÃO DE SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO**

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.

1.4.5.4. No parágrafo seguinte, apresenta fundamento econômico para justificar a diretriz acima citada:

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 do fornecedor descumprir os níveis de serviço exigidos para reparo desses equipamentos.

1.4.5.5. Embora o nome do manual seja “Boas Práticas”, o documento tem força normativa legal, conforme segue:

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.

1.4.5.6. No item 1.4.4 do citado documento, define-se a vida útil do tipo de equipamentos em pauta:

#### **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.

1.4.5.7. Deve-se observar ainda que garantia de funcionamento e suporte técnico têm a mesma interpretação no contexto em pauta.

1.4.5.8. Os aspectos acima apresentados se aplicam, por óbvio, apenas aos ativos de rede, isto é: comutadores e solução de gerência de rede local. Os demais itens que compõem a solução estão excluídos dos termos acima pautados.

1.4.5.9. Dessa forma e em conformidade com o normativo acima citado, o prazo da garantia e consequente suporte técnico deve ser de 60 meses para os itens 1 (comutadores) e 7 (solução de gerência).

#### **1.4.6. Enquadramento do suporte técnico**

1.4.6.1. Nesta análise, entende-se por “suporte técnico” o meio que materializa a prestação dos serviços de garantia ofertada pelos fabricantes e que abrange serviços a exemplo de: suporte de caráter operacional; reparo de equipamentos defeituosos; substituição de peças; suporte para atualizações de *software*; atendimento de chamados de suporte em regimes de horário e dia da semana predefinidos (9x5 ou 24x7).

1.4.6.2. Portanto, pode-se afirmar que o suporte técnico é algo inerente à garantia.

1.4.6.3. O art. 15, inciso I da Lei nº 8.666/1993 adota o termo “assistência técnica”, no contexto de “manutenção, assistência técnica e garantia”, ao abordar a necessidade de atender ao princípio da padronização.

1.4.6.4. Cabe, conseqüentemente, esclarecer que os termos “suporte técnico” e “assistência técnica” têm, nesta contratação, equivalência semântica.

1.4.6.5. Esclarecida a equivalência e o sentido das expressões em discussão, e em obediência ao princípio da padronização, informa-se que, neste documento, se adotará unicamente o termo “suporte técnico” para referir-se à prestação de serviços supracitada.

1.4.6.6. Cabe salientar, finalmente, que a seleção da expressão “suporte técnico” está alinhada com a prática usual de mercado, uma vez que é essa a denominação dada pelos fabricantes de equipamentos e *softwares* em geral.

#### **1.4.7. Requisitos de padronização**

1.4.7.1. Entende-se que se trata de uma exigência que viabiliza a aquisição da mesma linha de modelos de equipamento com as mesmas características, que resulta em um ambiente computacional homogêneo em termos de requisitos funcionais (padrões e protocolos tecnológicos suportados, entre outros), e não funcionais (capacidade de comutação, entre outros). Portanto, a aquisição de apenas um modelo de comutador resulta em uma aquisição vantajosa para a Administração.

1.4.7.2. Os itens 1, 2, 3 e 7 foram agrupados (Grupo 1) uma vez que devem, necessariamente, ser fornecidos por um único fabricante, dadas as condições de compatibilidade que caracterizam os itens.

1.4.7.3. Os itens 4, 5, 6, e 8 também foram agrupados (Grupo 1) porque são imprescindíveis para o funcionamento da solução. Portanto, não podem ser adquiridos separadamente.

#### 1.4.8. **Requisitos de alta disponibilidade**

1.4.8.1. Uma vez que o DOD expressamente demanda que a solução deve resguardar a continuidade de negócio, entende-se que a nova solução deva, necessariamente, implementar uma configuração de alta disponibilidade.

#### 1.4.9. **Requisitos de licenciamento de software**

1.4.9.1. O tipo de licença deve ser perpétuo, uma vez que o citado tipo de licença permite que os equipamentos continuem em operação após o seu fim de vida útil.

## 2. **ESTIMATIVA DE DEMANDA- QUANTIDADE DE BENS E SERVIÇOS**

### 2.1. **Fundamentação dos quantitativos da solução**

2.1.1. Para especificar os quantitativos necessários para atender às necessidades de negócio e tecnológicas, realizou-se um levantamento do ambiente instalado no Centro de Dados da PR.

#### 2.1.2. **Componentes a quantificar**

2.1.2.1. O ambiente pode ser descrito, grosso modo, por meio do tráfego e da quantidade de dispositivos de usuários conectados à rede de comunicação.

2.1.2.2. Certamente que se trata de um modelo simplificado que abstrai grande quantidade de detalhes técnicos, mas que parametriza as características do ambiente e que permite a comparação genérica das alternativas que devem ser analisadas.

#### 2.1.3. **Métricas para cálculo:**

2.1.3.1. Quantidade de portas de conexão de dispositivos de usuário a serem atendidos;

2.1.3.2. Quantidade de equipamentos que utilizam a rede de comunicação;

2.1.3.3. Taxas de transferência nominal das interfaces de comunicação dos equipamentos que utilizam a rede de comutação, a exemplo de servidores de rede.

#### 2.1.4. **Memória de cálculo demonstrativa dos quantitativos**

##### 2.1.4.1. **Comutador central (core)**

2.1.4.2. O equipamento em funcionamento no Centro de Dados é da marca Huawei modelo 9700 adquirido em 2014 e posto em funcionamento em 2015. Trata-se de duas unidades configuradas em cluster para atender aos requisitos de redundância.

2.1.4.3. O referido equipamento possui 48 portas de 1Gbps, e 88 de 10Gbps das quais, aproximadamente, 110 portas em utilização.

2.1.4.4. Indiretamente, essa é a quantidade de equipamentos que devem ser repostos.

##### 2.1.5. **Comutadores de distribuição**

2.1.5.1. A quantidade de equipamentos atualmente em uso no Centro de Dados é 6 (seis) comutadores de do tipo *datacenter*, de marca Huawei e modelo da série 6700, adquiridos em 2014.

2.1.5.2. Os equipamentos de comutação existentes (parque a ser mantido), denominados de comutadores de acesso, instalados nas salas técnicas, determinam as taxas de transferência de dados de encaminhamento para as portas Ethernet que devem ser suportadas pelos comutadores do parque a ser modernizado. No caso específico, trata-se de capacidade de 10Gbps.

2.1.5.3. Deve-se observar que as taxas de transferência das portas de comunicação dos comutadores estão sujeitas aos padrões da indústria. Especificamente o IEEE (*Institute of Electrical and Electronics*

*Engineers*), e a família de padrões que contempla aqueles relacionados à comunicação de dados por meio de ativos de rede é o 802.3:

O IEEE 802.3 é uma conexão de padrões que especificam a camada física e a subcamada MAC da camada de ligação de dados do Modelo OSI para o protocolo Ethernet, tipicamente uma tecnologia LAN com algumas aplicações WAN. As ligações físicas são estabelecidas entre nodos e/ou dispositivos da infraestrutura (concentradores, comutadores, roteadores) por vários tipos de cabos de cobre ou fibra.

2.1.5.4. Portanto, trata-se de adotar um padrão atualmente suportado pela indústria, e não de calcular a taxa de transferência caso a caso de utilização.

2.1.5.5. Dentro desse contexto tecnológico, os padrões de portas utilizados é de 10Gbps com as adaptações necessárias para o meio físico (par metálico ou fibra óptica) e distância ser vencida.

2.1.5.6. Deve-se observar também que as taxas de transferência dos equipamentos comercializados atualmente é de 25, 40 e 100 Gbps. Portanto, destaca-se que a taxa adotada não foi selecionada de acordo com tendências mercadológicas de mercado, mas de acordo com as necessidades práticas da Presidência da República.

### 2.1.6. Métricas de cálculo

2.1.6.1. Quantitativo de equipamentos do parque atual;

2.1.6.2. Taxa de transferência nominal das portas;

2.1.6.3. Quantidade de portas disponíveis;

2.1.6.4. Capacidades de comutação e de encaminhamento. Será adotada a capacidade máxima do equipamento especificado, isto é, a quantidade de portas pela taxa de transferência pelas vias de tráfego.

### 2.1.7. Memória de cálculo demonstrativa dos quantitativos

#### 2.1.7.1. Parque atual – comutador central

2.1.7.2. Quantidade de portas de 1Gbps: 48 portas;

2.1.7.3. Quantidade de portas de 10Gbps: 88 portas.

#### 2.1.7.4. Parque atual – comutadores de distribuição

2.1.7.5. Interface rede WAN: 2 comutadores de 48 portas;

2.1.7.6. Sítio de contingência (site backup): 2 comutadores de 48 portas;

2.1.7.7. Palácio da Alvorada: 1 comutador de 48 portas.

#### 2.1.7.8. Parque atual – *transceivers*

2.1.7.9. O quantitativo de portas em utilização que necessitam de conectores de transmissão e recepção (*transceivers*) depende da quantidade de portas ópticas em utilização e da redundância presente no cabeamento estruturado existente.

2.1.7.10. Desse modo, no comutador central e nos comutadores de de agregação há cerca de 150 peças. Contudo, deve-se observar que a necessidade de redundância mínima corresponde a um comutador, que no presente estudo foram configurados para suportar 48 portas mais 4 portas de *uplink*.

2.1.7.11. Considerando o cenário acima descrito, entende-se que o quantitativo mínimo é de 150 peças mais 48 peças mais 4 peças, totalizando 200 (duzentas) peças de *transceivers* multimodo de 10 Gbps.

## 3. ANÁLISE DAS SOLUÇÕES

3.1. Levantamento de Alternativas

### 3.1.1. Identificação das alternativas possíveis



- 3.1.1.1. Substituição por modelos atuais;
- 3.1.1.2. Renovação da garantia dos equipamentos atuais;
- 3.1.1.3. Adoção do modelo de prestação de serviços de computação em Nuvem.

### 3.1.2. **Itens que potencialmente podem compor a solução**

3.1.2.1. No contexto do escopo definido no DOD, definem-se os seguintes ativos que integram a rede sem fio da PR: comutadores, conectores ópticos, cabos de fibra óptica, e ferramenta de gerência da solução.

### 3.1.3. **Alternativa 1 – Substituição por modelos atuais**

3.1.3.1. Trata-se da aquisição de equipamentos e softwares com capacidade equivalente à demandada pela solução em utilização, e com recursos compatíveis com os padrões em utilização na PR.

3.1.3.2. Nesta alternativa, o custo seria composto por: custo de aquisição dos comutadores, conectores, cabeamento e ferramenta de gerência.

### 3.1.4. **Alternativa 2 – Renovação da garantia**

3.1.4.1. Trata-se de manter os equipamentos atuais e contratar os serviços citados com a finalidade de prolongar a vida útil dos equipamentos.

3.1.4.2. Nesta alternativa, o custo seria composto pelo contrato de prestação de serviços.

### 3.1.5. **Alternativa 3 - Adoção do modelo de prestação de serviços de computação em Nuvem**

3.1.5.1. Nesta alternativa, o software de gerenciamento estaria hospedado na Nuvem do fabricante e seria comercializado na modalidade de subscrição.

3.1.5.2. No entanto, a adoção de solução em Nuvem seria parcial, uma vez que os comutadores devem estar fisicamente instalados no centro de dados da PR, necessariamente.

3.1.5.3. Ainda, seria necessário avaliar a conformidade da adoção de Nuvem, mesmo que parcialmente, com os normativos do GSI em vigência.

### 3.2. **Inciso II do art. 11 da IN SGD/ME nº 1/2019 - Verificação da análise comparativa**

Requisito	Solução	Sim	Não	Não se Aplica
A Solução encontra-se implantada em outro órgão ou entidade da Administração Pública?	Solução 1	X		
	Solução 2	X		
	Solução 3	X		
A Solução está disponível no Portal do Software Público Brasileiro? (quando se tratar de software)	Solução 1			X
	Solução 2			X
	Solução 3			X
A Solução é composta por software livre ou software público? (quando se tratar de software)	Solução 1			X
	Solução 2			X

Requisito	Solução	Sim	Não	Não se Aplica
	Solução 3			X
A Solução é aderente às políticas, premissas e especificações técnicas definidas pelos Padrões de governo ePing, eMag, ePWG?	Solução 1			X
	Solução 2			X
	Solução 3			X
A Solução é aderente às regulamentações da ICP-Brasil? (quando houver necessidade de certificação digital)	Solução 1			X
	Solução 2			X
	Solução 3			X
A Solução é aderente às orientações, premissas e especificações técnicas e funcionais do e-ARQ Brasil? (quando o objetivo da solução abranger documentos arquivísticos)	Solução 1			X
	Solução 2			X
	Solução 3			X

3.2.1. As necessidades de adequação do ambiente do órgão ou entidade para viabilizar a execução contratual (exemplo: mobiliário, instalação elétrica, espaço adequado para prestação do serviço, etc.).

3.2.1.1. Uma vez que se trata de atualização do parque, não há adequações a serem realizadas. Os equipamentos atuais serão apenas substituídos, preservando a disposição e localização existente à época da instalação.

3.2.2. A possibilidade de aquisição na forma de bens ou contratação como serviço.

3.2.2.1. Posto que o objetivo da presente análise é a renovação parcial do parque dos ativos da rede com fio, entende-se que a composição como serviço seria incompatível com o modelo de renovação parcial, posto que a gerência dos equipamentos deve ser executada pela equipa técnica da PR, e não por terceirizados.

3.2.3. Os diferentes modelos de prestação do serviço.

3.2.3.1. De acordo com o exposto no item anterior, entende-se que o modelo de serviços é inadequado para a presente contratação.

3.2.4. Os diferentes tipos de soluções em termos de especificação, composição ou características dos bens e serviços integrantes.

3.2.4.1. Os tipos de soluções e os seus componentes foram apresentados no item 3.1.

3.2.5. A ampliação ou substituição da solução implantada.

3.2.5.1. A presente análise não considera a ampliação da solução existente, posto que não há requisitos expressos no DOD para ampliação do parque.

3.2.6. A solução atual será substituída, considerando os requisitos de compatibilidade entre os equipamentos existentes e os da nova aquisição.

3.2.7. **Análise comparativa das soluções**

3.2.7.1. A análise a priori deve ser realizado considerando os preços unitários, embora seja utilizado o valor global da contratação para a estimativa do valor de referência.

### 3.2.8. Alternativa 1 – Substituição por modelos atuais

3.2.8.1. O custo estimado desta alternativa segue a tabela abaixo:

Item	Qtd	Descrição	Fornecedor 1	Fornecedor 2	Fornecedor 3	Fornecedor 4
1	11	Computador de datacenter de 48 portas 1/10Gbps, 4 portas 40Gbps.	R\$ 96.193,00	R\$ 259.926,00	R\$ 101.200,00	R\$ 230.000,00
2	528	Transceiver SFP Fibra óptica de 10 Gbps.	R\$ 2.044,00	R\$ 4.665,00	R\$ 2.970,00	R\$ 2.000,00
3	11	Transceiver SFP Fibra óptica de 40 Gbps.	R\$ 6.620,00	R\$ 5.158,00	R\$ 7.300,00	R\$ 4.100,00
4	100	Cordão de Fibra Óptica Multimodo (MMF) Duplex OM3 ou OM4 LC-LC 3m.	R\$ 418,00	R\$ 405,00	R\$ 230,00	R\$ 1.300,00
5	30	Cordão de Fibra Óptica Multimodo (MMF) Duplex OM3 ou OM4 LC-LC 10m.	R\$ 744,00	R\$ 664,50	R\$ 330,00	R\$ 2.000,00
6	10	Cordão de Fibra Óptica Monomodo (MMF) Duplex OM3 ou OM4 LC-LC 3m.	R\$ 295,00	R\$ 584,00	R\$ 430,00	R\$ 1.300,00
7	1	Solução de Gerência de Rede Local.	R\$ 369.225,00	R\$ 29.571,00	R\$ 54.120,00	R\$ 45.000,00
<b>Valores Totais</b>			<b>R\$ 2.646.470,00</b>	<b>R\$ 5.474.890,00</b>	<b>R\$ 2.852.980,00</b>	<b>R\$ 3.879.100,00</b>

*Tabela 1 - Pesquisa de Preços Solução 1*

Item	Qtd	Descrição	Menor valor	Menor Custo
1	11	Computador de datacenter de 48 portas 1/10Gbps, 4 portas 40Gbps.	R\$ 96.193,00	R\$ 1.058.123,00
2	528	Transceiver SFP Fibra óptica de 10 Gbps.	R\$ 2.000,00	R\$ 1.056.000,00
3	11	Transceiver SFP Fibra óptica de 40 Gbps.	R\$ 4.100,00	R\$ 45.100,00
4	100	Cordão de Fibra Óptica Multimodo (MMF) Duplex OM3 ou OM4 LC-LC 3m.	R\$ 230,00	R\$ 23.000,00
5	30	Cordão de Fibra Óptica Multimodo (MMF) Duplex OM3 ou OM4 LC-LC 10m.	R\$ 330,00	R\$ 9.900,00
6	10	Cordão de Fibra Óptica Monomodo (MMF) Duplex OM3 ou OM4 LC-LC 3m.	R\$ 295,00	R\$ 2.950,00
7	1	Solução de Gerência de Rede Local.	R\$ 29.571,00	R\$ 29.571,00
<b>Valores Totais</b>			<b>R\$ 2.224.644,00</b>	

*Tabela 2 - Pesquisa de Preços Solução 1 - Menor Preço*

3.2.8.2. Como a pesquisa foi realizada com quantitativos estimados preliminarmente, os citados quantitativos foram ajustados para refletir a demanda, conforme cálculos realizados no ETP.

3.2.8.3. O item adicionado é referente ao treinamento, para o qual, deve-se destacar, somente três empresas apresentaram proposta comercial, e a Huawei realizou ligeiro ajuste de preços.

3.2.8.4. A pesquisa de preços para incluir o treinamento resultou em ligeiro incremento dos valores de uma das empresas, e o resultado está apresentado nas tabelas a seguir:

Item	Qty	Descrição	Fornecedor 1	Fornecedor 2	Fornecedor 3	Fornecedor 4	Fornecedor 5
1	11	Computador de datacenter de 48 portas 1/10Gbps, 4 portas 40Gbps	R\$ 98.683,00	R\$ 259.926,00	R\$ 101.200,00	R\$ 230.000,00	R\$ 140.958,42
2	528	Transceiver SFP Fibra óptica de 10 Gbps	R\$ 2.097,00	R\$ 4.665,00	R\$ 2.970,00	R\$ 2.000,00	R\$ 2.887,89
3	11	Transceiver SFP Fibra óptica de 40 Gbps	R\$ 6.791,00	R\$ 5.158,00	R\$ 7.300,00	R\$ 4.100,00	R\$ 4.689,42
4	100	Cordão de Fibra Óptica Multimodo (MMF) Duplex OM3 ou OM4 LC-LC 3m	R\$ 418,00	R\$ 405,00	R\$ 230,00	R\$ 1.300,00	R\$ 399,28
5	30	Cordão de Fibra Óptica Multimodo (MMF) Duplex OM3 ou OM4 LC-LC 10m	R\$ 744,00	R\$ 664,50	R\$ 330,00	R\$ 2.000,00	R\$ 470,00
6	10	Cordão de Fibra Óptica Monomodo (MMF) Duplex OM3 ou OM4 LC-LC 3m	R\$ 295,00	R\$ 584,00	R\$ 430,00	R\$ 1.300,00	R\$ 280,97
7	1	Solução de Gerência de Rede Local	R\$ 378.749,00	R\$ 29.571,00	R\$ 54.120,00	R\$ 45.000,00	R\$ 16.598,30
8	1	Treinamento	R\$ 38.640,00	R\$ -	R\$ 143.200,00	R\$ -	R\$ 15.300,00
<b>Valores Totais</b>			<b>R\$ 2.751.889,00</b>	<b>R\$ 5.474.890,00</b>	<b>R\$ 2.996.180,00</b>	<b>R\$ 3.879.100,00</b>	<b>R\$ 3.215.668,16</b>

Tabela 2 - Pesquisa de Preços Solução 1 – com Treinamento

Item	Qty	Descrição	Menor Valor	Menor Custo
1	11	Computador de datacenter de 48 portas 1/10Gbps, 4 portas 40Gbps	R\$ 98.683,00	R\$ 1.085.513,00
2	528	Transceiver SFP Fibra óptica de 10 Gbps	R\$ 2.000,00	R\$ 1.056.000,00
3	11	Transceiver SFP Fibra óptica de 40 Gbps	R\$ 4.100,00	R\$ 45.100,00
4	100	Cordão de Fibra Óptica Multimodo (MMF) Duplex OM3 ou OM4 LC-LC 3m	R\$ 230,00	R\$ 23.000,00
5	30	Cordão de Fibra Óptica Multimodo (MMF) Duplex OM3 ou OM4 LC-LC 10m	R\$ 330,00	R\$ 9.900,00
6	10	Cordão de Fibra Óptica Monomodo (MMF) Duplex OM3 ou OM4 LC-LC 3m	R\$ 280,97	R\$ 2.809,70
7	1	Solução de Gerência de Rede Local	R\$ 16.598,30	R\$ 16.598,30
8	1	Treinamento	R\$ 15.300,00	R\$ 15.300,00
<b>Valores Totais</b>			<b>R\$ 2.254.221,00</b>	

Tabela 2 - Pesquisa de Preços Solução 1 – com Treinamento

#### 4. REGISTRO DE SOLUÇÕES CONSIDERADAS INVIÁVEIS

##### 4.1. Alternativa 2 – Renovação da garantia

4.1.1. Para contratar a renovação de garantia, seria necessário manter o parque atual. Isso posto, a alternativa é inviável em virtude do requisito expresso de renovar o parque porque está obsoleto.

##### 4.2. Alternativa 3 – Adoção do modelo de prestação de serviços de computação em Nuvem

4.2.1. Na arquitetura atual da rede com fio da PR, o tráfego passa pelos equipamentos em estudo. Desse modo, se os equipamentos em pauta são providos como serviço de computação em Nuvem do fabricante, o tráfego de dados da PR seria direcionado para a Nuvem do fabricante que é, por definição, Nuvem Pública.

4.2.2. Nesse contexto, a alternativa em pauta deve ser analisada também em consonância com as restrições estabelecidas no contexto dos normativos que determinam a sua adoção, visto que envolvem a segurança nacional na forma de potencial exposição de dados confidenciais.

4.2.3. Entre esses normativos, o documento “Boas práticas, orientações e vedações para contratação de Serviços de Computação em Nuvem” – elaborado pela SLTI/MPOG e vinculado à Portaria MP/STI nº 20, de 14 de junho de 2016 – apresenta como pré-requisito, no parágrafo 2, que:

Compete à autoridade máxima do órgão, com apoio do Comitê de Governança Digital, do Comitê de Segurança da Informação e Comunicações e do Comitê Estratégico de Tecnologia da Informação, a definição dos serviços de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC), no todo ou em parte, que possam comprometer a segurança nacional.

4.2.4. Desse modo, para adotar a arquitetura de nuvem, conforme determinação do referido documento, seria necessário identificar previamente os sistemas que não comprometeriam a segurança nacional.

4.2.5. Até a presente data, trata-se de um trabalho ainda em definição e, portanto, não seria possível adotar esta alternativa até a publicação formal dos serviços de TIC que se enquadram no referido normativo.

## 5. CÁLCULO COMPARATIVA DOS CUSTOS

### 5.1. Componentes do custo – Garantia

5.1.1. O “Guia de Boas Práticas, Orientações e Vedações para Contratação de Ativos de TIC, versão 4”, com amparo na Portaria STI/MP nº 20, de 14 de junho 2016, (Anexo XX) dispõe no parágrafo 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.

5.1.2. Por outro lado, o Guia reporta no parágrafo 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.

5.1.3. Pode-se inferir, portanto, que o prazo de garantia deve ser de 5 (cinco) anos.

### 5.2. Custo Total da Aquisição

5.3. Desse modo, pode-se apresentar que a composição das soluções durante 5 anos será:

Descrição da solução	Estimativa de TCO ao longo dos anos					Total
	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	
Solução Viável 1	R\$ 2.254.221,00	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ 2.254.221,00

*Tabela 3 - Custo da Solução*

## 6. DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO DE TIC A CONTRATAR

### 6.1. Alternativa 1 – Substituição por modelos atuais

6.1.1. Contratação de empresas para fornecimento de solução de comutadores de datacenter, com componentes de interconexão, conforme condições, quantidades e exigências estabelecidas neste instrumento.

6.1.2. A solução será composta pelos seguintes itens e preços de referência:

Item	Descrição	Qtd	Preço Unitário	Preço Total
1	Computador de datacenter de 48 portas 1/10Gbps, 4 portas 40Gbps	11	R\$ 98.683,00	R\$ 1.085.513,00
2	Transceiver SFP Fibra óptica de 10 Gbps	528	R\$ 2.000,00	R\$ 1.056.000,00
3	Transceiver SFP Fibra óptica de 40 Gbps	11	R\$ 4.100,00	R\$ 45.100,00
4	Cordão de Fibra Óptica Multimodo (MMF) Duplex OM3 ou OM4 LC-LC 3m	100	R\$ 230,00	R\$ 23.000,00
5	Cordão de Fibra Óptica Multimodo (MMF) Duplex OM3 ou OM4 LC-LC 10m	30	R\$ 330,00	R\$ 9.900,00
6	Cordão de Fibra Óptica Monomodo (MMF) Duplex OM3 ou OM4 LC-LC 3m	10	R\$ 280,97	R\$ 2.809,70
7	Solução de Gerência de Rede Local	1	R\$ 16.598,30	R\$ 16.598,30
8	Treinamento	1	R\$ 15.300,00	R\$ 15.300,00
<b>Valores Totais</b>				<b>R\$ 2.254.221,00</b>

Tabela 4 - Preço de Referência da Solução

## 7. ESTIMATIVA DE CUSTO TOTAL DA CONTRATAÇÃO

7.1. O custo estimado total da contratação é **R\$ 2.254.221,00** (dois milhões, duzentos e cinquenta e quatro mil duzentos e vinte e um reais).

## 8. DECLARAÇÃO DE VIABILIDADE DA CONTRATAÇÃO

### 8.1. Atendimento aos Requisitos

#### 8.1.1. Necessidades de Negócio

Item	Necessidades de negócio	Nível de Atendimento	Justificativa
1	Ampliar a capacidade de processamento de dados do Centro de Dados.	Parcial	Não foi substituído o parque por completo, apenas os comutadores de distribuição.
2	Substituir equipamentos computacionalmente obsoletos.	Em conformidade	Considera novos padrões de comunicação.
3	Atender às novas demandas de interconexão dos usuários da PR.	Em conformidade	Incorpora arquitetura e padrões atuais de comunicação.
4	Melhorar a continuidade das atividades de negócio, permitindo o aumento da capacidade do parque sem interromper a prestação de serviços de TI.	Parcial	Não foi substituído o parque por completo, apenas os comutadores de distribuição.
5	Ampliar a disponibilidade dos serviços nos Palácios e escritórios da PR Links de redundância.	Em conformidade	Considera equipamentos de redundância (Alta disponibilidade).
6	Reduzir a obsolescência do parque - substituição dos comutadores do Centro de Dados.	Em conformidade	Substitui equipamentos por novos modelos com expectativa de 5 (cinco) anos de vida útil.

Tabela 5 - Atendimento às necessidades de negócio

#### 8.1.2. Necessidades Tecnológicas

Item	Necessidades tecnológicas	Nível de Atendimento	Bem ou Serviço
1	Requisitos de capacidade.	Adequado	528 portas de 10 Gbps.
2	Requisitos decorrentes da projeção da demanda.	Adequado	Preserva os requisitos atualmente atendidos.
3	Requisitos de compatibilidade.	Adequado	Preserva a compatibilidade com os equipamentos em utilização na PR.
4	Requisitos de garantia e assistência técnica.	Adequado	Em conformidade com as Boas Práticas definidas pela SLTI/SGD/ME
5	Requisitos de padronização.	Adequado	Preserva a compatibilidade com os equipamentos em utilização na PR.
6	Requisitos de alta disponibilidade.	Adequado	Considera a redundância de equipamentos em caso de falha.

*Tabela 6 - Atendimento às necessidades tecnológicas*

8.2. Benefícios a serem alcançados

8.2.1. Capacidade de processamento de dados do Centro de Dados ampliada;

8.2.2. Equipamentos computacionalmente obsoletos substituídos;

8.2.3. Novas demandas de interconexão dos usuários da PR atendidas;

8.2.4. Continuidade das atividades de negócio aumentada;

8.2.5. Disponibilidade dos serviços nos Palácios e escritórios da PR Links de redundância ampliada;

8.2.6. Obsolescência do parque - Computadores do Centro de Dados substituídos.

8.3. Assim, diante do exposto acima, entendemos ser **VIÁVEL** a contratação da solução demandada.

## 9. APROVAÇÃO E ASSINATURA

9.1. A Equipe de Planejamento da Contratação foi instituída pela Portaria nº 239 de 4 de setembro de 2020.

9.2. Conforme o § 2º do Art. 11 da IN SGD/ME nº 01, de 2019, o Estudo Técnico Preliminar deverá ser aprovado e assinado pelos Integrantes Técnicos e Requisitantes e pela autoridade máxima da área de TIC:

INTEGRANTE TÉCNICO	INTEGRANTE REQUISITANTE
<p>_____</p> <p><b>ROBSON MARTINS GUIMARÃES DA SILVA</b></p> <p>SIAPE nº 1478592</p>	<p>_____</p> <p><b>CRISTIAN ANDRES ESCALANTE SAAVEDRA</b></p> <p>SIAPE nº 19452994</p>

Aprovo,

AUTORIDADE MÁXIMA DA ÁREA DE TIC
<p>_____</p> <p><b>MARIA CLOTILDE PRADO</b></p> <p>SIAPE nº 1210670</p>







Documento assinado eletronicamente por **Cristian Andres Escalante Saavedra, Coordenador(a)**, em 27/11/2020, às 13:14, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Robson Martins Guimarães da Silva, Chefe de Divisão**, em 27/11/2020, às 13:17, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Maria Clotilde Prado, Diretor(a) substituto(a)**, em 27/11/2020, às 13:52, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade do documento pode ser conferida informando o código verificador **2249527** e o código CRC **46E7254A** no site:

[https://sei-pr.presidencia.gov.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://sei-pr.presidencia.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0)