



TRIBUNAL REGIONAL ELEITORAL DO PIAUI

Estudos Técnicos - ETP Nº 89/2025 - TRE/PRESI/DG/STI/CODIN/SEINF

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

Processo Administrativo nº 0004492-13.2025.6.18.8000

Aquisição de switches, transceivers e software de gerenciamento centralizado de switches

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

Histórico de Revisões

Data	Versão	Descrição	Autor
29/05/2025	1.0	Primeira versão do documento	Carlos Alberto R. do Nascimento Jr.
18/08/2025	1.1	Segunda versão do documento	Carlos Alberto R. do Nascimento Jr.
13/10/2025	1.2	Terceira versão do documento	Carlos Alberto R. do Nascimento Jr.
06/11/2025	1.3	Quarta versão do documento	Carlos Alberto R. do Nascimento Jr.
25/11/2025	1.4	Alterações Solicitadas	Carlos Alberto R. do Nascimento Jr.

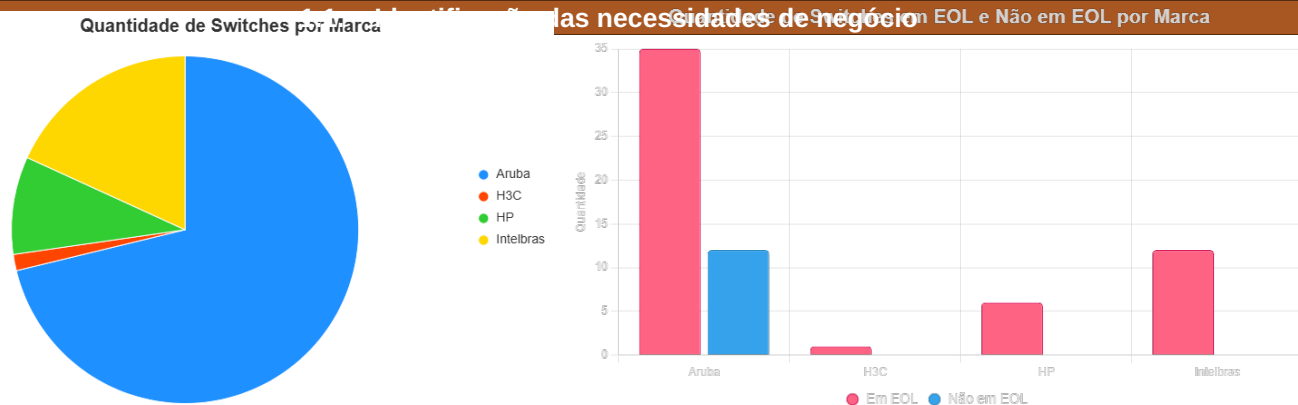
INTRODUÇÃO

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.

1 – DEFINIÇÃO E ESPECIFICAÇÃO DAS NECESSIDADES E REQUISITOS

1.1. Identificação das necessidades de negócio

- 1.1.1. A presente proposta objetiva a aquisição de switches, transceivers e software de gerenciamento centralizado que permitirá um monitoramento e gerenciamento mais eficiente desses ativos do Tribunal.
- 1.1.2. A infraestrutura de rede do Tribunal Regional Eleitoral do Piauí (TRE-PI) desempenha um papel fundamental na garantia da conectividade, comunicação e eficiência operacional de todas as unidades do tribunal. A rede local (*Local Area Network* - LAN) é componente vital desse ambiente tecnológico, proporcionando a interligação de dispositivos, o acesso à Internet e o suporte às atividades diárias.
- 1.1.3. No cenário atual de constante evolução tecnológica e aumento das demandas por conectividade, o TRE-PI enfrenta desafios significativos relacionados à sua infraestrutura de rede. A expansão das operações e a crescente dependência de serviços digitais destacam a necessidade de implantar, modernizar e aprimorar a LAN para garantir maior confiabilidade, segurança e desempenho.
- 1.1.4. Além disso, a adoção do trabalho remoto e de tecnologias de videoconferência, aumentou ainda mais a demanda por uma infraestrutura de rede robusta e capaz de suportar uma grande quantidade de dispositivos e tráfego de dados simultâneos. A implantação com foco na modernização da LAN não é apenas uma questão de aprimorar a conectividade, mas também de fortalecer a segurança da informação.
- 1.1.5. Com o aumento das ameaças cibernéticas e a necessidade de cumprir regulamentos de segurança, como a LGPD, é crucial garantir que a rede seja protegida contra vulnerabilidades e ataques. A eficiência operacional e a escalabilidade são outros fatores-chave a serem considerados na implantação/modernização da LAN.
- 1.1.6. É necessário garantir que a rede seja capaz de atender às crescentes demandas do Tribunal e que novas tecnologias, como a Internet das Coisas (IoT), e diversos subsistemas essenciais ao funcionamento dos prédios, como sistema de monitoramento por câmeras, sistema de combate a incêndio, sistema de controle de acesso, possam ser facilmente integradas.
- 1.1.7. A modernização da LAN com novos ativos, não se trata apenas de atualizar os equipamentos existentes nos prédios, mas também de implementar um sistema de gerenciamento unificado que permita uma administração mais eficiente e centralizada. Isso inclui a capacidade de monitorar, configurar e otimizar a LAN a partir de uma única interface, simplificando consideravelmente as operações de TI.
- 1.1.8. A facilidade de gestão é um critério fundamental na escolha da solução da infraestrutura de rede. A capacidade de gerenciar políticas de segurança, controle de acesso, atualizações de firmware e provisionamento de dispositivos de forma intuitiva e centralizada é um aspecto que economiza tempo e recursos da equipe de TI do Tribunal.
- 1.1.9. Além disso, a modernização da infraestrutura de rede deve levar em consideração a escalabilidade a longo prazo. Os produtos escolhidos devem ser capazes de suportar o crescimento futuro das operações do tribunal, evitando investimentos frequentes em substituições ou atualizações. O TRE-PI reconhece a importância de manter sua infraestrutura de rede atualizada não apenas para atender às demandas presentes, mas também para estar preparado para as tendências tecnológicas emergentes.
- 1.1.10. A modernização da LAN busca proporcionar um ambiente de trabalho mais eficaz, seguro e flexível para os colaboradores do tribunal, permitindo que eles aproveitem ao máximo as vantagens da conectividade digital em constante evolução.
- 1.1.11. A conectividade abrangente é um elemento-chave para a administração de justiça de forma eficaz e transparente, e o projeto visa garantir que as unidades do tribunal estejam equipadas com as ferramentas tecnológicas necessárias para cumprir sua missão de maneira adequada.
- 1.1.12. A modernização da infraestrutura de rede é essencial para garantir a continuidade das operações, a segurança dos dados e a eficiência no atendimento às demandas do tribunal em um ambiente cada vez mais digital e conectado.
- 1.1.13. No tocante aos switches existentes na infraestrutura do Tribunal, verificamos que a última entrada de switches gerenciáveis no Sistema de Almoxarifado ocorreu em 2024 devido à execução do Contrato 26/2022 (cabearamento estruturado da Sede e Anexo do Tribunal), sendo recebidos 12 switches Aruba. A última licitação para aquisição ocorreu em 2023 e previu a aquisição de switches específicos para Datacenter. Anteriormente à essas aquisições, a última aquisição de **switches de acesso** ocorreu em 2020. A tabela abaixo exemplifica a defasagem dos switches em utilização.



MARCA	MODELO	QUANT	EOL
Aruba	2530-24G Switch (J9776A)	12	Sim
Aruba	2530-48G Switch (J9775A)	10	Sim
Aruba	2540-48G-4SFP+ Switch (JL355A)	8	Sim
Aruba	3810m 48G 4SFP+ Switch (JL072A)	3	Sim
Aruba	6100 24G 4SFP+ Switch (JL678A)	5	Não
Aruba	6100 48G 4SFP+ Switch (JL676A)	6	Não
Aruba	3810M-16SFP+-2-slot (JL075A)	2	Sim
H3C	S5500 SERIES 24 Portas	1	Sim
HP	1920-24G Switch (JG924A)	5	Sim
HP	V1910-24G Switch (JE006A)	1	Sim
Intelbras	SF 2842 MR	6	Sim
Intelbras	SG 5200 MP	6	Sim

- 1.1.14.** Os switches listados acima estão instalados na Sede, Anexo e Fórum Eleitoral da Capital, não sendo relacionados aqui os switches instalados nas Zonas Eleitorais e demais unidades administrativas externas, que possuam switches gerenciáveis ou não gerenciáveis.
- 1.1.15.** Como se percebe, a esmagadora maioria dos **switches em uso** instalados nos locais considerados (46 de um total de 65) é da marca Aruba. Percebe-se, também, que boa parte dos switches inventariados em uso (54 de um total de 65) já atingiu o status de **Fim de Vida** (*End of Life* ou EOL), indicando uma **infraestrutura potencialmente obsoleta**. Isso é um **ponto crítico que exige atenção**.
- 1.1.16.** Ter tantos equipamentos em EOL pode significar:
- Riscos de Segurança: modelos em EOL geralmente não recebem mais atualizações de segurança, deixando a rede vulnerável a novas ameaças;
 - Dificuldade de Suporte: a obtenção de peças de reposição e suporte técnico para equipamentos EOL pode ser difícil ou impossível, impactando o tempo de recuperação em caso de falhas;
 - Performance Limitada: equipamentos mais antigos podem não suportar as demandas de tráfego e recursos de redes modernas;
- 1.1.17.** Dado o alto percentual de switches em EOL, é crucial iniciar plano de substituição e atualização.
- 1.1.18.** Considerando a pequena equipe técnica responsável pela manutenção e gerenciamento desses ativos, faz-se necessária a aquisição de software de gerenciamento centralizado dos switches. Esse tipo de software permitirá à equipe configurar ativos em menor tempo, aumentar a visibilidade de rede e agir proativamente na ocorrência de situações adversas ou atípicas.
- 1.1.19.** Considerando, ainda, a predominância de equipamentos da marca Aruba (acima de dois terços dos equipamentos inventariados); que os equipamentos não descontinuados são todos dessa marca; que a substituição dos equipamentos em EOL deverá ser realizada em etapas devido à restrições orçamentárias; e que os softwares de gerenciamento centralizado atuam unicamente sobre equipamentos de sua própria marca, entendemos que essa aquisição deverá se restringir à equipamentos da marca Aruba, como forma de **padronização** dos equipamentos utilizados. Importante frisar que, inicialmente, será priorizada a aquisição do software de gerenciamento, ficando a aquisição de equipamentos postergados para os próximos exercícios financeiros ou à eventual disponibilidade de recursos.
- 1.1.20.** O art. 41, inc. I, alíneas "a" e "b" da Lei nº 14133/2021, permitem a indicação de marca ou modelo, desde que formalmente justificado, nas seguintes hipóteses:
- indicar uma ou mais marcas ou modelos, desde que formalmente justificado, nas seguintes hipóteses:
 - em decorrência da necessidade de padronização do objeto;
 - em decorrência da necessidade manter a compatibilidade com plataformas e padrões já adotados pela Administração;
- 1.1.21.** As motivações técnicas e financeiras que levaram a equipe a decidir pela padronização por marca serão oportunamente explicitadas neste documento.
- 1.1.22.** Também por esse motivo, há necessidade de que a aquisição ocorra por Ata de Registro de Preços, permitindo que os ativos sejam adquiridos ao longo da validade da Ata (12 meses prorrogável por mais 12 meses). Isso permitiria que,

inicialmente, seja adquirido o software e os equipamentos obsoletos, sejam substituídos por outros mais modernos e eficientes. Os equipamentos obsoletos, sejam substituídos por outros mais modernos e eficientes.

1.1.23. Por último, considerando a grande quantidade de contratos fiscalizados pela unidade responsável, sugerimos que toda a aquisição seja realizada em lotes. Além de despertar o interesse dos licitantes, essa decisão proporcionará disputa entre os participantes e permitirá uma fiscalização mais eficiente por parte da equipe. Além disso, por se tratar de uma solução de Tecnologia da Informação e considerando que somente quando da aquisição integral dos itens ou a substituição de todos os equipamentos obsoletos, os requisitos serão totalmente atendidos, s.m.j., entendemos justificados a licitação em lotes de equipamentos correlacionados mas do mesmo fabricante, garantindo a compatibilidade total entre os itens a serem contratados, garantia de integração e uniformização dos serviços de suporte e garantia.

1.1.24. Essa decisão foi tomada por ser uma estratégia técnica e operacionalmente vantajosa, justificada por fatores importantes para a eficiência, segurança e gerenciamento da rede, a saber:

a) **compatibilidade e interoperabilidade:** apesar de seguirem padrões abertos, equipamentos e componentes de fabricantes diferentes podem apresentar falhas de interoperabilidade. Aquisição de equipamentos de uma única marca, garante que todos foram projetados para funcionar de maneira coesa, eliminando riscos como desempenho degradado, falhas e detecção de inconformidades que poderiam comprometer a estabilidade e a velocidade da rede.

b) **gerenciamento centralizado simplificado e assertivo:** como dito anteriormente, cada fabricante possui software de gerenciamento otimizado para seus equipamentos, permitindo automação e configuração em massa, diagnóstico mais preciso e atualizações de firmware coordenada. Caso equipamentos de diversos fabricantes sejam utilizados (situação atual), o monitoramento acaba sendo superficial e o gerenciamento realizado em cada equipamento individualmente, onerando a equipe técnica.

c) **suporte técnico simplificado:** a aquisição de equipamentos de um único fornecedor simplifica o processo de suporte e acionamento de garantia. Em caso de falha em qualquer componente da solução, não haverá a necessidade de determinar se o problema foi causado por switch, transceiver ou software, evitando a transferência de responsabilidade entre os eventuais fornecedores, garantindo tempo de resposta mais rápido para o restabelecimento do serviço.

d) **redução de custos administrativos:** em vez de gerir múltiplos contratos de suporte e garantia com diferentes fornecedores, a Administração tem um único ponto de contato, reduzindo custos de gestão de contratos e garantindo um Acordo de Nível de Serviço (SLA) claro.

e) **segurança e atualizações:** um único fornecedor permite que a Administração de TI gerencie patches de segurança e atualizações de firmware de forma centralizada. A consistência da plataforma garante que todas as atualizações sejam aplicadas sem riscos de incompatibilidade, mantendo a rede segura contra vulnerabilidades.

1.1.25. Essa estratégia de aquisição é similar a realizadas em outros órgãos públicos:

a) **Assembleia Legislativa do Estado de Rondônia (ALE/RO):** Pregão Eletrônico 08/2023 (<https://transparencia.al.ro.leg.br/LicitacoesContratos/Licitacoes/detalhes/323>);

b) **Procuradoria Geral da Fazenda Nacional (PGFN):** Pregão Eletrônico 90002/2024 (<https://www.gov.br/pgfn/pt-br/aceso-a-informacao/licitacoes-e-contratos/licitacoes/edital-compilado-para-publicacao-switches.pdf>);

c) **Tribunal de Contas do Estado de São Paulo (TCE/SP):** Pregão Eletrônico 24/2024 (https://www4.tce.sp.gov.br/licitacao/sites/licitacao/files/pre-24-27117_aquisicao20switches20core_edital.pdf);

d) **Departamento de Estradas de Rodagem do Paraná (DER/PR):** Pregão Eletrônico 33/2020 (https://www.detran.pr.gov.br/sites/default/arquivos_restritos/files/documento/2021-07/edital2020-033.pdf);

1.1.26. Diante de tudo que foi dito, pretende-se registrar os itens abaixo de modo a atender as necessidades atuais e futuras do Tribunal, observados os quantitativos abaixo:

TABELA DE QUANTITATIVOS - LOTE ÚNICO

LOTE	ITEM	DESCRIÇÃO	QTDE REGISTRADA	DEMANDA 2025	EXPECTATIVA DE DEMANDA 2026 *	EXPECTATIVA DE DEMANDA 2027 *
1	1	Switch Tipo 01 - Switch de Acesso 24 Portas 1G RJ45	30	0	15	15
	2	Switch Tipo 02 - Switch de Acesso 24 Portas 1G RJ45 PoE	04	0	0	0
	3	Switch Tipo 03 - Switch de Acesso 48 Portas 1G RJ45	30	0	15	15
	4	Switch Tipo 04 - Switch de Acesso 48 Portas 1G RJ45 PoE	04	0	0	0
	5	Serviço de Implantação - Switch de Acesso (Remoto)	68	0	30	30
2	6	Switch Tipo 05 - Switch Core 48 Portas 1G/10G/25G + 6 Portas 40G/100G	04	0	0	02
	7	Serviço de Implantação - Switch Core (Presencial)	04	0	0	02
3	8	Transceiver Tipo 01 - 1G RJ45 Base-T 100m Elétrico	20	0	10	0
4	9	Transceiver Tipo 02 - 1G SFP LC SX 500m Multimodo	30	0	10	0
5	10	Transceiver Tipo 03 - 10G SFP+ SR 300m Multimodo	60	0	15	0
6	11	Transceiver Tipo 04 - 1G SFP LC LX 10km Monomodo	30	0	10	0
7	12	Transceiver Tipo 05 - 10G SFP+ LC LR Monomodo	60	0	15	0
	13	Plataforma para Gerenciamento de Rede - 50 dispositivos	04	1	0	0

1.1. Identificação das necessidades de negócio				EXPECTATIVA	EXPECTATIVA	
LOTE	ITEM	DESCRIÇÃO	Q.T.D. REGISTRADA	DEMANDA 2025	DE DEMANDA 2026 *	DE DEMANDA 2027 *
8	14	Plataforma para Gerenciamento de Rede - 50 dispositivos (Expansão)	0	0	0	0
	15	Serviço de Treinamento - Repasse Hands-On (Remoto)	04	1	0	0
	16	Unidade de Serviço Técnico (UST) - Serviços Especializados	200	0	100	100

Obs: As demandas previstas para os exercícios financeiros de 2026 e 2027 constituem apenas uma expectativa vez que não há orçamento aprovado para estas aquisições.

1.2. Identificação das necessidades tecnológicas		REQUISITO
ID	TIPO	
1	Requisitos da Arquitetura Tecnológica	

1.1.27. Os **Itens 1 e 3** pretendem substituir equipamentos obsoletos e, eventualmente, expandir a rede de computadores. Por sua vez, os **Itens 2 e 4** pretendem substituir, eventualmente, equipamentos com a funcionalidade PoE (Power over Ethernet) podendo conectar equipamentos que utilizam essa funcionalidade (câmeras IP, pontos de acesso, ramais IP etc).

1.1.28. Os **Itens 8, 9, 10, 11 e 12** são itens ligados aos serviços organizados em lotes de equipamentos e sua aquisição, em disso, tramita processo que tem como objetivo a substituição dos switches por fibra em substituição aos cabos metálicos existentes. Como até o momento da criação deste ETP não foi concluída as especificações dos cabos ópticos, foi decidido incluir tanto transeiver para fibras Multimodo quanto Monomodo.

1.1.29. O **Item 6** pretende, eventualmente, substituir equipamentos por uma vez que a solução a ser contratada possui a mesma natureza técnica, o que resulta ainda na otimização de recursos humanos e financeiros no desenvolvimento das atividades e na otimização da gestão contratual, uma vez que o gerenciamento de número variado de fornecedores traz ineficiência e custo na gestão e fiscalização da contratação.

1.1.30. Os **Itens 13 e 14** referem-se à aquisição de solução de gerenciamento dos ativos, lidas e gerenciadas por este procedimento licitatório.

1.1.31. Os **Itens 5 e 7** referem-se a serviços de implantação de switches que, a critério da Administração, poderão ou não ser contratados.

1.1.32. O **Item 15** trata do treinamento a ser prestado sobre a configuração, instalação e solução, configuração de software de gerenciamento de ativos.

1.1.33. O **Item 16** trata da contratação de serviços especializados para consultoria e suporte acerca dos ativos e softwares contratados.

c) Nesse diapasão, as vantagens seriam o maior nível de controle pela Administração na execução da prestação de serviços, a maior facilidade no cumprimento do Acordo de Nível de Serviço preestabelecido, a observância dos prazos de entrega do objeto, concentração da responsabilidade pela execução a cargo de um único ou poucos fornecedores e melhor garantia no acompanhamento dos resultados, para o objeto estabelecido neste Termo de Referência.

d) Isto posto, a organização em lotes visa garantir a compatibilidade técnica e operacional entre os componentes da solução, visto que haverá integração entre software, hardware e repasse tecnológico com a infraestrutura de rede já existente no TRE-PI, que vem sendo construída ao longo dos últimos anos.

A CONTRATADA deverá fornecer todo o hardware, software, periféricos e insumos, de forma integrada, conforme detalhado neste Termo de Referência, para atender, simultaneamente, todas as funcionalidades e especificações necessárias para o pleno funcionamento da solução adquirida.

A solução deverá atender as especificações mínimas listadas no **Anexo I**.

1.1. Identificação das necessidades de negócio	
2 Requisitos do Projeto de Implantação da solução de TI	A CONTRATADA deverá comprovar através de documento emitido pelo fabricante ser revenda autorizada a comercializar seus produtos e prestar serviços de suporte/garantia. A CONTRATADA deverá entregar os equipamentos novos e aptos ao funcionamento imediato. Os equipamentos entregues não poderão estar em lista de <i>end of life</i>, <i>end of support</i> ou <i>end of sale</i> no momento da entrega. Essa comprovação poderá ser realizada por declaração do fabricante no momento da entrega do(s) equipamento(s). Cada entrega será realizada com a declaração informada acima. Caso o equipamento entre em lista de <i>end of life</i>, <i>end of support</i> ou <i>end of sale</i> após a licitação, a CONTRATADA poderá entregar equipamento similar com especificação igual ou superior ao ofertado, desde que este não esteja incluído nas lista informadas. Os trabalhos de instalação de equipamentos serão solicitados conforme critério da Administração e, preferencialmente, executados no horário de 08:00 às 17:00, de segunda a sexta-feira, considerando possíveis interrupções ou eventos imprevistos. Em caso de necessidade devidamente justificada e com aprovação prévia da CONTRATANTE, a instalação poderá ocorrer em finais de semanas ou feriados, sendo as despesas decorrentes desse fato de responsabilidade da CONTRATADA. Os equipamentos adquiridos deverão operar como conjuntos plenamente ajustados, de forma a garantir disponibilidade e funcionalidades adequadas aos requisitos deste ETP. Os modelos e versões dos equipamentos deverão ser ofertados novos, sem uso anterior, assim como todos os acessórios necessários à perfeita instalação e funcionamento, incluindo trilhos e suportes para instalação de switches em racks. A CONTRATADA deverá entregar o objeto, de acordo com as características elencadas na especificação deste ETP. Os equipamentos serão entregues com todos os itens acessórios necessários à sua perfeita instalação, funcionamento e integração ao ambiente computacional da CONTRATANTE, incluindo cabos, conectores, interfaces, suportes e programas de configuração em meio físico, digital ou link para acesso no caso de meio eletrônico para download. Os serviços serão prestados dentro dos parâmetros e rotinas estabelecidos, com o fornecimento de todos os materiais, equipamentos e utensílios em quantidade, qualidade e tecnologia adequadas, com a observância às recomendações aceitas pela boa técnica, normas e legislação. Após a instalação dos equipamentos, ficam cedidos à CONTRATANTE todos os direitos de propriedade intelectual e direitos autorais da solução de TIC sobre os diversos artefatos e produtos produzidos em decorrência da relação contratual, incluindo a documentação, os modelos de dados e as bases de dados à Administração.
1.3. Demais requisitos necessários e suficientes à escolha da solução de TIC	

1.1. Identificação das necessidades de negócio

1	Requisitos Legais	A CONTRATADA deve observar o cumprimento de todas as leis e normas aplicáveis ao OBJETO, em especial atenção àquelas relacionadas ao pagamento das obrigações empresariais relacionadas à encargos fiscais, trabalhistas e previdenciários. Outras Referências: • Lei nº 14.133, de 1º de abril de 2021: Lei que estabelece normas gerais de licitação e contratação para as Administrações Públicas diretas, autárquicas e fundacionais da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios; • Decreto nº 11.462, de 31 de março de 2023: Decreto que regulamenta os art. 82 a art. 86 da Lei nº 14.133, para dispor sobre o sistema de registro de preços para a contratação de bens e serviços; • Resolução nº 468, de 15 de julho de 2022: Resolução que dispõe sobre diretrizes para as contratações de Solução de Tecnologia da Informação e Comunicação pelos órgãos submetidos ao controle administrativo e financeiro do CNJ; • Portaria TRE-PI nº 1964/2014: dispõe sobre a regulamentação do processo de Contratação de Soluções de Tecnologia da Informação e implantação do respectivo Manual no âmbito do Tribunal Regional Eleitoral do Piauí; • Instrução Normativa Nº 1, de 4 de abril de 2019. Dispõe sobre o processo de contratação de soluções de Tecnologia da Informação e Comunicação - TIC pelos órgãos e entidades integrantes do Sistema de Administração dos Recursos de Tecnologia da Informação - SISP do Poder Executivo Federal;
2	Requisito Temporal	A solução deverá ter garantia de 60 (sessenta) meses para todos os equipamentos fornecidos. O prazo para entrega da solução ofertada será de 45 (quarenta e cinco) dias corridos após emissão da Ordem de Fornecimento. O prazo máximo para montagem, instalação e configuração, quando solicitado, será de 30 (trinta) dias corridos, contados a partir da emissão do Termo de Recebimento Provisório dos equipamentos.

1.1. Identificação das necessidades de negócio		
3	Requisitos da Garantia e Manutenção	O prazo de garantia contratual dos bens, somando-se à garantia legal, é de, no mínimo, 60 (sessenta) meses definidos em especificação dos objetos no respectivo item deste ETP e contar-se-á a partir do primeiro dia útil subsequente à data de emissão do Termo de Recebimento Definitivo do objeto. Tal garantia se justifica pela alta complexidade dos equipamentos e por possuírem a função de monitoramento permanente que exige uma resposta ágil e célere em eventual pane. Caso o prazo da garantia oferecida pelo fabricante seja inferior ao estabelecido nesta cláusula, o licitante deverá complementar a garantia do bem ofertado pelo período restante, uma vez que tratam-se de bens duráveis e com especificações especiais, de costume adquiridos por órgãos públicos nestes prazos definidos. A garantia será prestada com vistas a manter os equipamentos fornecidos em perfeitas condições de uso, sem qualquer ônus ou custo adicional para o CONTRATANTE. A garantia abrange a realização da manutenção corretiva dos bens pela própria CONTRATADA, ou, se for o caso, por meio de assistência técnica autorizada, de acordo com as normas técnicas específicas. Entende-se por manutenção corretiva aquela destinada a corrigir os defeitos apresentados pelos bens, compreendendo a substituição de peças, a realização de ajustes, reparos e correções necessárias. As peças que apresentarem vício ou defeito no período de vigência da garantia deverão ser substituídas por outras novas, de primeiro uso, e originais, que apresentem padrões de qualidade e desempenho iguais ou superiores aos das peças utilizadas na fabricação do equipamento. Uma vez notificada, a CONTRATADA realizará a reparação ou substituição dos bens que apresentarem vício ou defeito no prazo de até 30 (trinta) dias úteis, contados a partir da data de retirada do equipamento das dependências da Administração pela CONTRATADA ou pela assistência técnica autorizada. O prazo indicado no subitem anterior, durante seu transcurso, poderá ser prorrogado uma única vez, por igual período, mediante solicitação escrita e justificada da CONTRATADA, aceita pelo CONTRATANTE. Na hipótese do subitem acima, a CONTRATADA deverá disponibilizar equipamento equivalente, caso seja solicitado pela CONTRATANTE, de especificação igual ou superior ao anteriormente fornecido, para utilização em caráter provisório pelo CONTRATANTE, de modo a garantir a continuidade dos trabalhos administrativos durante a execução dos reparos. O custo referente ao transporte dos equipamentos cobertos pela garantia será de responsabilidade da CONTRATADA. A garantia legal ou contratual do objeto tem prazo de vigência próprio e desvinculado daquele fixado no contrato, permitindo eventual aplicação de penalidades em caso de descumprimento de alguma de suas condições, mesmo depois de expirada a vigência contratual;
4	Requisitos de Capacitação	Deverá ser ministrado treinamento técnico e de manutenção para 10 usuários de forma a capacitar funcionários a realizarem a operação, ajustes, configuração, administração e manutenção dos produtos (hardware e software) a serem fornecidos, em especial, quanto ao software de gerenciamento. O treinamento será na modalidade hands-on quanto à instalação, operação, ajustes e configuração dos hardware e software oferecidos. Especificamente, para a Plataforma de Gerenciamento, o treinamento terá duração mínima de 16 horas-aula. O treinamento deverá ser ministrado em português por profissionais com ampla experiência com o objetivo a possibilitar aos participantes efetuarem o desenvolvimento de aplicações incluindo configuração, operação e manutenção do sistema.

1.1. Identificação das necessidades de negócio		
5	Requisitos de Formação da Equipe Técnica	Não se aplica
6	Requisitos de Segurança da Informação	A CONTRATADA deverá ter conhecimento da Resolução nº 448/2022, que institui a Política de Segurança da Informação no âmbito do TRE-PI, disponível através do link abaixo: https://www.tre-pi.jus.br/legislacao/resolucoes-tre-pi-2/2023/resolucoes/resolucao-tre-pi-no-448-2022
7	Requisitos Sociais, Ambientais e Culturais	Os softwares e qualquer documentação relacionada deverão ser entregues, preferencialmente, em língua portuguesa (Brasil), ou, na sua impossibilidade, em língua inglesa. As embalagens do fabricante devem ser produzidas com materiais que propiciem reutilização ou reciclagem. Os bens não devem conter substâncias perigosas em concentração acima da recomendada na diretiva RoHS (Restriction of Certain Hazardous Substances), tais como mercúrio (Hg), chumbo (Pb), cromo hexavalente (Cr (VI)), cádmio (Cd), bifênil-polibromados (PBBs), éteres difenil-polibromados (PBDEs). A contratada deverá tomar as medidas necessárias para, através da logística reversa, para destinação ambientalmente adequada das peças, componentes e acessórios substituídos em garantia/contrato de suporte, conforme Lei Federal 12.305/2010.

2 – ESTIMATIVA DA DEMANDA – QUANTIDADE DE SERVIÇOS

Considerando a demanda existente, serão necessários aquisições parceladas de modo a permitir a substituição gradual dos equipamentos descontinuados ainda em uso.

Considerando toda a solução, seriam registrados os seguintes quantitativos:

Lote	Item	Descrição	Quantidade registrada	Aquisição 2025
1	1	Switch Tipo 01 - Switch de Acesso 24 Portas 1G RJ45	30	0
	2	Switch Tipo 02 - Switch de Acesso 24 Portas 1G RJ45 PoE	04	0
	3	Switch Tipo 03 - Switch de Acesso 48 Portas 1G RJ45	30	0
	4	Switch Tipo 04 - Switch de Acesso 48 Portas 1G RJ45 PoE	04	0
	5	Serviço de Implantação - Switch de Acesso (Remoto)	68	0
2	6	Switch Tipo 05 - Switch Core 48 Portas 1G/10G/25G + 6 Portas 40G/100G	04	0
	7	Serviço de Implantação - Switch Core (Presencial)	04	0
3	8	Transceiver Tipo 01 - 1G RJ45 Base-T 100m Elétrico	20	0
4	9	Transceiver Tipo 02 - 1G SFP LC SX 500m Multimodo	30	0
5	10	Transceiver Tipo 03 - 10G SFP+ SR 300m Multimodo	60	0
6	11	Transceiver Tipo 04 - 1G SFP LC LX 10km Monomodo	30	0
7	12	Transceiver Tipo 05 - 10G SFP+ LC LR Monomodo	60	0
8	13	Plataforma para Gerenciamento de Rede - 50 dispositivos	04	1
	14	Plataforma para Gerenciamento de Rede - 50 dispositivos (Expansão)	04	0
	15	Serviço de Treinamento - Repasse Hands-On (Remoto)	04	1
	16	Unidade de Serviço Técnico (UST) - Serviços Especializados	200	0

Há de se ter em mente que a quantidade prevista para 2025 trata-se de uma estimativa. No entanto, a execução do projeto poderá ser realizada conforme disponibilidade orçamentária do Exercício Financeiro atual ou seguintes, o que justifica a elaboração de uma Ata de Registro de Preços.

Os itens objeto da contratação foram agrupados em lote único, uma vez que se trata de **solução integrada**, que ofertada em lotes distintos prejudicaria sua utilização. Além disso, a contratação única evita ônus administrativos e burocráticos consequentes à contratação concomitante por intermédio de vários contratos, consequentemente várias empresas envolvidas, gerando economia de escala, tempo, ganhos de eficiência e maior compromisso da CONTRATADA.

O art. 40, § 1º, da Lei 14.133/2021 estabelece o parcelamento (divisão em lotes) como regra geral. No entanto, o § 3º permite o lote único ou o não parcelamento em casos específicos. O art. 40, § 3º, II estabelece essa possibilidade para "sistema único e integrado". Os switches, especialmente em redes corporativas com padronização de marca, s.m.j., configuram um **sistema único e integrado**, uma vez que garante a interoperabilidade plena (compatibilidade de hardware e software) e a capacidade de gerenciamento unificado. Soma-se à isso o fato de que o lote único permite atribuir a responsabilidade técnica e contratual integral a um único fornecedor pelo funcionamento da solução completa.

3.1 – IDENTIFICAÇÃO DAS SOLUÇÕES

Aquisição de switch, transceivers e software de gerenciamento		
SOLUÇÃO 1	NOME DA SOLUÇÃO:	Aquisição de equipamentos sem restrição de marcas
	DESCRIÇÃO:	Essa solução consiste em adquirir equipamentos também em lote único. No entanto, será permitida a participação de empresa ofertando quaisquer marcas. Deve-se ter em mente que isso impediria a utilização do software de gerenciamento, uma vez que os switches existentes atualmente são, em sua esmagadora maioria, da marca Aruba. A aquisição de outra marca significaria na substituição, inicialmente, dos switches atuais pelos licitados para que, então, o software de gerenciamento fosse adquirido e utilizado. Atualmente, há 65 switches instalados. Aquisição de outra marca, significaria substituir todos esses 65 equipamentos até que o software pudesse controlar todos os switches da Sede, Anexo e Fórum de maneira eficaz. Como não há orçamento previsto para a substituição de todos os equipamentos, há grande chance de uma eventual ARP vencer sem que todos os switches fossem substituídos e o software utilizado de maneira eficaz.
	FORNECEDOR(ES):	Diversos
	VALOR:	R\$ 4.994.064,45 (mediana - VIDE PLANILHA)
SOLUÇÃO 2	NOME DA SOLUÇÃO:	Aquisição de equipamentos com restrição de marca (HP Aruba)
	DESCRIÇÃO:	Essa solução consiste em restringir a aquisição a equipamentos da marca HP Aruba. Essa restrição ocorre devido à quantidade de switches dessa marca presentes na infraestrutura do Tribunal. Conforme dito acima, a maior parte dos switches e os únicos equipamentos que não estão em EOL dos respectivos fabricantes são Aruba. Logo, a adoção dessa solução permitirá que os equipamentos mais antigos de outras marcas sejam substituídos inicialmente e que sejam imediatamente inseridos no software de gerenciamento. Como a maioria dos equipamentos já existentes são dessa marca, o software de gerenciamento já poderá controlar grande parte do parque de switches existentes pois, apesar da maioria estar em EOL, eles não são compatíveis com o software em questão.
	FORNECEDOR(ES):	Fornecedores Aruba
	VALOR:	R\$ 5.082.583,54
SOLUÇÃO 3	NOME DA SOLUÇÃO:	Aquisição de equipamentos com restrição de marca diversa (Cisco)
	DESCRIÇÃO:	Consiste em restringir a aquisição a equipamentos de uma única marca mas não limitando aos da marca HP Aruba. A título de possibilidade, cogitamos a possibilidade de substituição dos equipamentos atuais por equipamentos Cisco. A adoção dessa solução não permitirá que equipamentos já existentes sejam monitorados pelo software de gerenciamento. O software de gerenciamento só poderia vir a ser usado após a substituição dos equipamentos já existentes, uma vez que não possuímos, dentre os equipamentos de acesso, switches desta marca.
	FORNECEDOR(ES):	Fornecedores Cisco
	VALOR:	R\$ 5.819.191,52
	NOME DA SOLUÇÃO:	Aquisição de equipamentos com restrição de marca diversa (Extreme)

SOLUÇÃO 4	DESCRIÇÃO:	Consiste em restringir a aquisição a equipamentos de uma única marca mas não limitando aos da marca HP Aruba. A título de possibilidade, assim como realizada na Solução 3, cogitamos a possibilidade de substituição dos equipamentos atuais por equipamentos Extreme. A adoção dessa solução não permitirá que equipamentos já existentes sejam monitorados pelo software de gerenciamento. O software de gerenciamento só poderia vir a ser usado após a substituição dos equipamentos já existentes, uma vez que não possuímos, dentre os equipamentos de acesso, switches desta marca.
	FORNECEDOR(ES):	Fornecedores Extreme
	VALOR:	R\$ 4.668.678,38

3.2 – ANÁLISE COMPARATIVA DE SOLUÇÕES

A **Solução 1** utiliza o cálculo de Mediana entre as propostas recebidas e as contratações públicas encontradas que tenham o mesmo objeto. Assim, poderiam participar fornecedores de quaisquer marcas.

Segundo essa opção, o custo da contratação de todos os itens seria de **R\$ 4.994.064,45** (quatro milhões, novecentos e noventa e quatro mil sessenta e quatro reais e quarenta e cinco centavos).

A **Solução 2** utiliza unicamente a proposta enviada por fornecedor autorizada da marca Aruba, seguindo modelo de padronização pretendido nesta licitação.

Segundo essa opção, o custo de contratação de todos os itens seria de **R\$ 5.082.583,54** (cinco milhões, oitenta e dois mil quinhentos e oitenta e três reais e cinquenta e quatro centavos).

Deve-se observar que, segundo informações repassadas por uma das empresa, as aquisições de novos switches já contemplam a licença necessária para acessar o software de gerenciamento, sendo necessário aquisição de licenças apenas para o legado desta marca. Assim, em sendo escolhida essa opção, o Item 12 (Expansão) poderá ser excluído da versão final do Edital.

A **Solução 3** permite a participação de empresas que forneçam a marca de equipamentos Cisco, marca de equipamentos amplamente reconhecida pelo mercado. Isso permitiria a padronização da infraestrutura com esses equipamantos.

No caso de vitória deste representante, o valor da aquisição integral ficaria em **R\$ 5.819.191,52** (cinco milhões, oitocentos e dezenove mil cento e noventa e um reais e cinquenta e dois centavos).

A **Solução 4** permite a participação de empresas que forneçam a marca de equipamentos Extreme. Isso permitiria a padronização da infraestrutura com esses equipamantos.

No caso de vitória deste representante, o valor da aquisição integral ficaria em **R\$ 4.668.678,38** (quatro milhões, seiscentos e sessenta e oito mil seiscentos e setenta e oito reais e trinta e oito centavos).

Ainda assim, considerando a Mediana entre propostas e contratações similares, o valor da aquisição seria igual à Solução 1 que utiliza a Mediana desses valores.

Entretanto, seja adquirindo equipamentos diversos ou não limitando a licitação à determinada marca, a vitória de qualquer outra marca adiaria a intenção de padronizar a infraestrutura de switches e a utilização de software de gerenciamento centralizado.

A primeira porque aumentaria a diversidade de equipamentos de marcas/modelos diversos na infraestrutura. A segunda por ser necessária a substituição de todo o legado antes de ser possível a utilização do software.

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		
	Solução 4	X		
A Solução está disponível no Portal do Software Público Brasileiro? (quando se	Solução 1			X
	Solução 2			X

tratar de software)	Solução 3			X
	Solução 4			X
A Solução é composta por software livre ou software público? (quando se tratar de software)	Solução 1			X
	Solução 2			X
	Solução 3			X
	Solução 4			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
	Solução 4			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
	Solução 4			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
	Solução 4			X

3.3 – PESQUISA DE PREÇOS DE MERCADO

Foi encontrada dificuldade durante a pesquisa de preços praticados por outros órgãos públicos devido à quantidade de itens que pretende-se contratar.

Foram encontradas algumas licitações com itens específicos. Essas foram consideradas para poder chegar à Média e Mediana dos valores. Dentre os valores considerados, foram incluídos:

- **Proposta Seprol** (SEI 0002547188): representante da marca Aruba.
- **Proposta WiseIT** (SEI 0002547183): representante da marca Cisco.
- **Proposta M8** (SEI 0002547191): representante da marca Extreme.
- **Proposta M8** (SEI 0002576523): representante da marca Aruba.
- **Proposta HT Solutions** (SEI 0002576525): representante da marca Aruba.
- **Ata de Registro de Preços TRE-SP 73/2025** (SEI 0002547242).
- **Ata de Registro de Preços JFCE 35/2024** (SEI 0002547248).
- **Ata de Registro de Preços INPE 243/2023** (SEI 0002548330).
- **Contrato MP-PA 121/2023** (SEI 0002547263).
- **Ata de Registro de Preços Pinhalzinho/SC 192/2024** (SEI 0002548308).
- **Pregão Eletrônico SENAC-MT 17/2025** (SEI 0002547292).
- **Pregão Eletrônico STM 90024/2024** (SEI 0002548309)

Como demonstrado, há licitações com objetivo de contratação de soluções semelhantes à solução prevista neste Estudo Técnico. No entanto, há disparidade em quantidade de itens e especificações técnicas,

Por esse motivo, a estimativa de preços será feita considerando-se apenas as propostas obtidas.

A planilha com os valores consta da Planilha anexa ao processo eletrônico.

4 – REGISTRO DE SOLUÇÕES CONSIDERADAS INVIÁVEIS

As soluções 1, 3 e 4 foram consideradas inviáveis, pois não atendem a todos os requisitos exigidos neste Estudo Técnico.

A Solução 1 não permite a padronização pretendida e a utilização de software de gerenciamento. Como explicitado anteriormente, isso onera a equipe técnica, além do que o custo calculado (MEDIANA) é semelhante à proposta da Solução 2.

Do mesmo modo, a Solução 3 e 4 não permitem a padronização e a utilização de software de gerenciamento. Antes da utilização do software, seria necessária a substituição do legado, o que não deverá ocorrer integralmente a médio prazo devido limitações orçamentárias. Além disso, seja considerando apenas a proposta específica com equipamentos Cisco, seja considerando a MEDIANA, os custos dessa solução mostraram-se maiores do que a Solução 2.

Se considerarmos a Solução 4, que utiliza apenas equipamentos Extreme, esta mostrou-se mais barata. No entanto, isso oneraria a equipe técnica que não possui qualquer know-how nos equipamentos deste fabricante além de impossibilitar a padronização a médio prazo e a utilização do software de gerenciamento até a total substituição do legado.

5 – ANÁLISE COMPARATIVA DE CUSTOS (TCO)

Conforme Instrução Normativa SGD/ME nº 94/2022, as soluções consideradas inviáveis “deverão ser registradas no Estudo Técnico Preliminar da Contratação, dispensando-se a realização dos respectivos cálculos de custo total de propriedade.” Portanto, a avaliação dos custos abaixo apresentada refere-se somente à solução considerada viável.

5.1 – CÁLCULO DOS CUSTOS TOTAIS DE PROPRIEDADE

Considerando-se os preços da mediana obtidos e a quantidade prevista para aquisição em 2025, encontramos o seguinte custo para a solução:

Custo da Aquisição

Lote	ITEM	DESCRIÇÃO	CATSER/CATMAT	QT Total	PREVISÃO 2025	VL UNITÁRIO	CUSTO 2025	CUSTO TOTAL
1	01	Switch Tipo 01 - Switch de Acesso 24 Portas 1G RJ45	393274	30	3	R\$ 23.456,55	R\$ 70.369,65	R\$ 703.696,50
	02	Switch Tipo 02 - Switch de Acesso 24 Portas 1G RJ45 PoE	393274	4	0	R\$ 26.345,55	R\$ 0,00	R\$ 105.382,20
	03	Switch Tipo 03 - Switch de Acesso 48 Portas 1G RJ45	393274	30	3	R\$ 34.567,66	R\$ 103.702,98	R\$ 1.037.029,80
	04	Switch Tipo 04 - Switch de Acesso 48 Portas 1G RJ45 PoE	393274	4	0	R\$ 37.672,33	R\$ 0,00	R\$ 150.689,32
	05	Serviço de Implantação - Switch de Acesso (Remoto)	13692	68	0	R\$ 2.188,00	R\$ 0,00	R\$ 148.784,00
2	06	Switch Tipo 05 - Switch Core 48 Portas 1G/10G/25G + 6 Portas 40G/100G	393273	4	0	R\$ 254.234,44	R\$ 0,00	R\$ 1.016.937,76
	07	Serviço de Implantação - Switch Core (Presencial)	13692	4	0	R\$ 65.420,00	R\$ 0,00	R\$ 261.680,00
3	08	Transceiver Tipo 01 - 1G RJ45 Base-T 100m Elétrico	150812	20	0	R\$ 2.123,33	R\$ 0,00	R\$ 42.466,60
4	09	Transceiver Tipo 02 - 1G SFP LC SX 500m Multimodo	150812	30	0	R\$ 2.456,22	R\$ 0,00	R\$ 73.686,60
5	10	Transceiver Tipo 03 - 10G SFP+ SR 300m Multimodo	150812	60	0	R\$ 4.676,00	R\$ 0,00	R\$ 280.560,00
6	11	Transceiver Tipo 04 - 1G SFP LC LX 10km Monomodo	150812	30	0	R\$ 4.799,00	R\$ 0,00	R\$ 143.970,00
7	12	Transceiver Tipo 05 - 10G SFP+ LC IR Monomodo	150812	60	0	R\$ 12.345,55	R\$ 0,00	R\$ 740.733,00
8	13	Plataforma para Gerência de Rede - 50 Dispositivos	393276	4	1	R\$ 35.234,44	R\$ 35.234,44	R\$ 140.937,76
	14	Serviço de Treinamento - Repasse Hands-On (Remoto)	3840	4	1	R\$ 37.841,00	R\$ 37.841,00	R\$ 151.364,00
	15	Unidade de Serviço Técnico (UST) - Serviços Especializados	26972	200	0	R\$ 423,33	R\$ 0,00	R\$ 84.666,00
				CUSTO TOTAL		R\$ 247.148,07		R\$ 5.082.583,54

Conforme explicitado anteriormente, a HP Aruba concede em seus novos switches a licença específica para utilização desses equipamentos no software de gerenciamento. Assim, o item **Plataforma para Gerência de Rede - 50 Dispositivos (Expansão)** foi retirado, havendo a necessidade de aquisição de licenciamento apenas para os equipamentos legados.

6 – DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO DE TIC A SER CONTRATADA

ITEM	SOLUÇÃO	DESCRIÇÃO
01	Aquisição de Switches, transceivers e software de gerenciamento centralizado de switches	Essa aquisição tem como objetivo padronizar a infraestrutura da rede de computadores do TRE-PI, além de adotar software de gerenciamento centralizado para administração e configuração desses ativos e de equipamentos legados

A solução pretendida é formada por:

1. Switches: equipamentos de interligação de rede que substituirão gradativamente equipamentos obsoletos;
2. Transceivers: equipamentos para interligar os equipamentos à rede óptica/metálica;
3. Software de Gerenciamento Centralizado: software que permite a administração/manutenção dos switches da rede em um único ponto de acesso;
4. Serviço de instalação: serviço para implantação dos equipamentos e configuração do software específico;
5. Repasse de conhecimento: serviço para treinamento da equipe técnica;
6. Unidades de Serviços Técnicos: serviço para consultoria de equipe técnica especializada;

7 – ESTIMATIVA DE CUSTO TOTAL DA CONTRATAÇÃO

- 7.1. O custo total estimado da contratação é de R\$ 5.082.583,54 (cinco milhões, oitenta e dois mil quinhentos e oitenta e três reais e cinquenta e quatro centavos).
- 7.2. O custo estimado para execução do contrato em 2025 é de R\$ 247.148,07 (duzentos e quarenta e sete mil cento e quarenta e oito reais e sete centavos), conforme detalhamento acima, havendo grande probabilidade de redução desse valor no momento do procedimento licitatório.

8 – DECLARAÇÃO DE VIABILIDADE DA CONTRATAÇÃO

A presente contratação é viável, devendo prover maior celeridade e eficiência durante as atividades desenvolvidas em nosso regional (produtividade) e diminuir o retrabalho dos setores envolvidos (economicidade). Além disso, a contratação está prevista no Plano Anual de Contratações 2025, constante na Portaria Presidência nº 562/2024 TRE/PRESI/DG/ASSDG (SEI 0002296780) c/c a Portaria 556/2024 (SEI 0002295216).

9 – APROVAÇÃO E ASSINATURA

A Equipe de Planejamento da Contratação foi instituída pelo despacho DG nº 1136/2025 (SEI nº 0002383988), de 02 de abril de 2025.

Estudo Técnico Preliminar deverá ser aprovado e assinado pelos Integrantes Técnico e Demandante e pela autoridade máxima da área de TI:

INTEGRANTE TÉCNICO	INTEGRANTE ADMINISTRATIVO	INTEGRANTE DEMANDANTE
Carlos Alberto Ribeiro do Nascimento Jr. Matrícula: 580 Teresina, 25 de novembro de 2025	Sidnei Antunes Ribeiro Matrícula: 590 Teresina, 25 de novembro de 2025	Rosemberg Maia Gomes Matrícula: 183 Teresina, 25 de novembro de 2025

SECRETÁRIO DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

Anderson Cavalcanti de Lima

Matrícula: 571

Teresina, 25 de novembro de 2025

ANEXO I - ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

ITEM 1 - Switch Tipo 01 - Switch de Acesso 24 Portas 1G RJ45

1. CARACTERÍSTICAS GERAIS

- 1.1 Deve possuir 24 (vinte e quatro) portas 10/100/1000BASE-T com conector RJ-45;
- 1.2 Deve possuir 4 (quatro) portas 1/10Gbps SFP+;
- 1.3 Montagem em rack de telecomunicações de 19" padrão EIA/TIA;
- 1.4 Deve possuir capacidade de comutação de, no mínimo, 128 Gbps;
- 1.5 Deve possuir capacidade de encaminhamento de, no mínimo, 95 Mpps;
- 1.6 Deve implementar IEEE 802.3az nas portas 10/100/1000Base-T;
- 1.7 Deve possuir uma interface de console USB;
- 1.8 Deve possuir 8.000 endereços MAC;
- 1.9 Deve possuir latência máxima de 4 µs, considerando pacotes de 64 bytes;
- 1.10 Deve possuir buffers de pacotes de, no mínimo, 12 MB;
- 1.11 Deve possuir certificação Anatel (Agência Nacional de Telecomunicações);
- 1.12 Deve possuir compatibilidade com as diretivas RoHS para restrição de substâncias perigosas ao meio ambiente;

2. FUNCIONALIDADES DE CAMADA 2

- 2.1 Deve implementar funcionalidade que permita a detecção de links unidirecionais;
- 2.2 Deve implementar funcionalidade que permita a detecção de falhas de uplink;
- 2.3 Deve implementar link aggregation (IEEE 802.3ad) com suporte a 8 grupos e suporte a 8 portas por grupo;
- 2.4 Deve suportar 4.094 VLAN IDs conforme o padrão IEEE 802.1Q;
- 2.5 Deve implementar 512 VLANs simultaneamente;
- 2.6 Deve implementar jumbo frame 9k Bytes;
- 2.7 Deve implementar MVRP (Multiple VLAN Registration Protocol);
- 2.8 Deve implementar LLDP (IEEE 802.1ab);
- 2.9 Deve implementar LLDP-MED;
- 2.10 Deve implementar PVST+, RPVST+ ou protocolo compatível;
- 2.11 Deve implementar MSTP (IEEE 802.1s);

3. FUNCIONALIDADES DE CAMADA 3

- 3.1 Deve implementar roteamento estático;
- 3.2 Deve suportar 512 rotas IPv4 e IPv6 (Unicast Routes);
- 3.3 Deve suportar dual IP stack IPv4/IPv6;

4. MULTICAST

- 4.1 Deve suportar IGMP Snooping;
- 4.2 Deve suportar MLD Multicast Listener Discovery;
- 4.3 Deve suportar IGMP v1, v2 e v3;

5. QOS e ACL

- 5.1 Deve implementar controle de pacotes unicast, broadcast e multicast;
- 5.2 Deve implementar rate limiting;
- 5.3 Deve implementar Strict priority (SP) queuing;
- 5.4 Deve implementar priorização de tráfego em tempo real;
- 5.5 Deve implementar priorização de tráfego com no mínimo os seguintes parâmetros: endereço IP, Tipo de Serviço, Número da porta TCP/UDP, porta de origem e Diffserv.

- 5.6 Deve suportar pelo no mínimo quatro filas de priorização de tráfego;
- 5.7 Deve suportar ACL para IPv4 e IPv6;
- 5.8 Deve implementar ACL com base no IP de origem e destino, porta TCP e UDP de origem e destino baseada em VLAN ou por Porta;

6. SEGURANÇA

- 6.1 Deve implementar autenticação 802.1X de múltiplos usuários por porta;
- 6.2 Deve implementar autenticação baseada em WEB;
- 6.3 Deve implementar autenticação baseada em endereço MAC;
- 6.4 Deve permitir a utilização simultânea de autenticação 802.1x, WEB e MAC em uma mesma porta, com suporte a até 32 sessões simultâneas;
- 6.5 Deve implementar RADIUS;
- 6.6 Deve implementar TACACS+. Não serão aceitas soluções similares;
- 6.7 Proteção contra ataques na CPU do switch para prevenção de desligamento do appliance;
- 6.8 Deve suportar SSHv2;
- 6.9 Deve suportar integração com ferramenta de controle de acesso do mesmo fabricante que permita identificar automaticamente o tipo e sistema operacional dos equipamentos que se conectam a rede (device profiling) sem a necessidade de agentes instalados nos dispositivos;
- 6.10 Deve suportar integração com ferramenta de controle de acesso do mesmo fabricante que permita verificar se a máquina está em conformidade com a política de segurança antes de entrar na rede, verificando, no mínimo serviços os serviços e antivírus das máquinas. Deve suportar os sistemas operacionais Microsoft Windows, macOS e Linux;

7. GERENCIAMENTO

- 7.1 Deve implementar NTP;
- 7.2 Deve suportar duas imagens de software na flash;
- 7.3 Deve suportar múltiplos arquivos de configuração na flash;
- 7.4 Deve suportar a auto-configuração dos switches através de DHCP e software de gerenciamento, sem necessidade de nenhuma intervenção no switch (com configuração de fábrica) deve suportar detecção de falha e link entre switches;
- 7.5 Deve implementar sFlow;
- 7.6 Deve possuir interface web para configuração;
- 7.7 Deve implementar Syslog;
- 7.8 Deve implementar Secure SFTP (SFTP);
- 7.9 Deve implementar SNMP v1/v2/v3
- 7.10 Deve implementar compatibilidade com o protocolo CDPv2 para provisionamento de telefones IP;
- 7.11 Deve possuir integração com aplicativo de gestão e configuração do mesmo fabricante.
- 7.12 Deve suportar o encaminhamento de tráfego para gateway do mesmo fabricante para inspeção e controle de acesso;
- 7.13 O switch deve possuir capacidade de empilhamento utilizando cabo próprio de Stack ou cabo DAC 10G SFP+ e portas dedicadas para essa finalidade, sendo permitida o empilhamento através das portas de Uplink 10G SFP+. Cada switch de acompanhar 1 (um) cabo para empilhamento, podendo ser DAC 10G SFP+ com no mínimo, 1 metro de comprimento, do mesmo fabricante do switch;

8. LICENCIAMENTO

- 8.1 Deve ser fornecido com a versão de software mais completa disponível para o equipamento;
- 8.2 Deve ser fornecido com todas as licenças de software necessárias para o funcionamento integral de todas as funcionalidades disponíveis para o equipamento;
- 8.3 Deve acompanhar licenciamento para plataforma de gerenciamento, com suporte do fabricante, pelo período mínimo de 60 (sessenta) meses, sendo do mesmo fabricante do switch;

9. GARANTIA

- 9.1 A garantia do equipamento deverá ser do FABRICANTE e devidamente declarada através de carta, atendendo o prazo de 5 (cinco) anos, contados a partir da emissão do termo de recebimento definitivo.
- 9.2 O acionamento da garantia será através de telefone 0800 do FABRICANTE, com capacidade de atendimento em regime de 8 (oito) horas por 5 (cinco) dias da semana. Tais serviços devem incluir a troca de hardware e atualizações de softwares caso apresentem alguma disfunção que afete o desempenho dos produtos fornecido.
- 9.3 A garantia deverá ser realizada no Brasil, em português, para solução de problemas de software incluindo atualização de versões e releases;

ITEM 2 - Switch Tipo 02 - Switch de Acesso 24 Portas 1G RJ45 PoE

1. CARACTERÍSTICAS GERAIS

- 1.1 Deve possuir 24 (vinte e quatro) portas 10/100/1000BASE-T com conector RJ-45;
- 1.2 Deve possuir 4 (quatro) portas 1/10Gbps SFP+;
- 1.3 Montagem em rack de telecomunicações de 19" padrão EIA/TIA;
- 1.4 Deve possuir capacidade de comutação de, no mínimo, 128 Gbps;
- 1.5 Deve possuir capacidade de encaminhamento de, no mínimo, 95 Mpps;
- 1.6 Deve implementar IEEE 802.3az nas portas 10/100/1000Base-T;
- 1.7 Deve implementar IEEE 802.3af/at nas portas 10/100/1000Base-T;
- 1.8 A fonte interna do switch deve disponibilizar, no mínimo, 370W de potência para uso específico do PoE (PoE Power Budget);
- 1.9 Deve possuir uma interface de console USB;
- 1.10 Deve possuir 8.000 endereços MAC;
- 1.11 Deve possuir latência máxima de 4 µs, considerando pacotes de 64 bytes;
- 1.12 Deve possuir buffers de pacotes de, no mínimo, 12 MB;
- 1.13 Deve possuir certificação Anatel (Agência Nacional de Telecomunicações);

1.14 Deve possuir compatibilidade com as diretivas RoHS para restrição de substâncias perigosas ao meio ambiente;

2. FUNCIONALIDADES DE CAMADA 2

- 2.1 Deve implementar funcionalidade que permita a detecção de links unidirecionais;
- 2.2 Deve implementar funcionalidade que permita a detecção de falhas de uplink;
- 2.3 Deve implementar link aggregation (IEEE 802.3ad) com suporte a 8 grupos e suporte a 8 portas por grupo;
- 2.4 Deve suportar 4.094 VLAN IDs conforme o padrão IEEE 802.1Q;
- 2.5 Deve implementar 512 VLANs simultaneamente;
- 2.6 Deve implementar jumbo frame 9k Bytes;
- 2.7 Deve implementar MVRP (Multiple VLAN Registration Protocol);
- 2.8 Deve implementar LLDP (IEEE 802.1ab);
- 2.9 Deve implementar LLDP-MED;
- 2.10 Deve implementar PVST+, RPVST+ ou protocolo compatível;
- 2.11 Deve implementar MSTP (IEEE 802.1s);

3. FUNCIONALIDADES DE CAMADA 3

- 3.1 Deve implementar roteamento estático;
- 3.2 Deve suportar 512 rotas IPv4 e IPv6 (Unicast Routes);
- 3.3 Deve suportar dual IP stack IPv4/IPv6;

4. MULTICAST

- 4.1 Deve suportar IGMP Snooping;
- 4.2 Deve suportar MLD Multicast Listener Discovery;
- 4.3 Deve suportar IGMP v1, v2 e v3;

5. QOS e ACL

- 5.1 Deve implementar controle de pacotes unicast, broadcast e multicast;
- 5.2 Deve implementar rate limiting;
- 5.3 Deve implementar Strict priority (SP) queuing;
- 5.4 Deve implementar priorização de tráfego em tempo real;
- 5.5 Deve implementar priorização de tráfego com no mínimo os seguintes parâmetros: endereço IP, Tipo de Serviço, Número da porta TCP/UDP, porta de origem e Diffserv.
- 5.6 Deve suportar pelo no mínimo quatro filas de priorização de tráfego;
- 5.7 Deve suportar ACL para IPv4 e IPv6;
- 5.8 Deve implementar ACL com base no IP de origem e destino, porta TCP e UDP de origem e destino baseada em VLAN ou por Porta;

6. SEGURANÇA

- 6.1 Deve implementar autenticação 802.1X de múltiplos usuários por porta;
- 6.2 Deve implementar autenticação baseada em WEB;
- 6.3 Deve implementar autenticação baseada em endereço MAC;
- 6.4 Deve permitir a utilização simultânea de autenticação 802.1x, WEB e MAC em uma mesma porta;
- 6.5 Deve implementar RADIUS;
- 6.6 Deve implementar TACACS+. Não serão aceitas soluções similares;
- 6.7 Proteção contra ataques na CPU do switch para prevenção de desligamento do appliance;
- 6.8 Deve suportar SSHv2;
- 6.9 Deve suportar integração com ferramenta de controle de acesso do mesmo fabricante que permita identificar automaticamente o tipo e sistema operacional dos equipamentos que se conectam a rede (device profiling) sem a necessidade de agentes instalados nos dispositivos;
- 6.10 Deve suportar integração com ferramenta de controle de acesso do mesmo fabricante que permita verificar se a máquina está em conformidade com a política de segurança antes de entrar na rede, verificando, no mínimo serviços os serviços e antivírus das máquinas. Deve suportar os sistemas operacionais Microsoft Windows, macOS e Linux;

7. GERENCIAMENTO

- 7.1 Deve implementar NTP;
- 7.2 Deve suportar duas imagens de software na flash;
- 7.3 Deve suportar múltiplos arquivos de configuração na flash;
- 7.4 Deve suportar a auto-configuração dos switches através de DHCP e software de gerenciamento, sem necessidade de nenhuma intervenção no switch (com configuração de fábrica) deve suportar detecção de falha e link entre switches;
- 7.5 Deve implementar sFlow;
- 7.6 Deve possuir interface web para configuração;
- 7.7 Deve implementar Syslog;
- 7.8 Deve implementar Secure SFTP (SFTP);
- 7.9 Deve implementar SNMP v1/v2/v3
- 7.10 Deve implementar compatibilidade com o protocolo CDPv2 para provisionamento de telefones IP;
- 7.11 Deve possuir integração com aplicativo de gestão e configuração do mesmo fabricante.
- 7.12 Deve suportar o encaminhamento de tráfego para gateway do mesmo fabricante para inspeção e controle de acesso;
- 7.13 O switch deve possuir capacidade de empilhamento utilizando cabo próprio de Stack ou cabo DAC 10G SFP+ e portas dedicadas para essa finalidade, sendo permitida o empilhamento através das portas de Uplink 10G SFP+. Cada switch de acompanhar 1 (um) cabo para empilhamento, podendo ser DAC 10G SFP+ com no mínimo, 1 metro de comprimento, do mesmo fabricante do switch;

8. LICENCIAMENTO

- 8.1 Deve ser fornecido com a versão de software mais completa disponível para o equipamento;
- 8.2 Deve ser fornecido com todas as licenças de software necessárias para o funcionamento integral de todas as

funcionalidades disponíveis para o equipamento;

8.3 Deve acompanhar licenciamento para plataforma de gerenciamento, com suporte do fabricante, pelo período mínimo de 60 (sessenta) meses, sendo do mesmo fabricante do switch;

9. GARANTIA

9.1 A garantia do equipamento deverá ser do FABRICANTE e devidamente declarada através de carta, atendendo o prazo de 5 (cinco) anos, contados a partir da emissão do termo de recebimento definitivo.

9.2 O acionamento da garantia será através de telefone 0800 do FABRICANTE, com capacidade de atendimento em regime de 8 (oito) horas por 5 (cinco) dias da semana. Tais serviços devem incluir a troca de hardware e atualizações de softwares caso apresentem alguma disfunção que afete o desempenho dos produtos fornecido.

9.3 A garantia deverá ser realizada no Brasil, em português, para solução de problemas de software incluindo atualização de versões e releases;

ITEM 3 - Switch Tipo 03 - Switch de Acesso 48 Portas 1G RJ45

1. CARACTERÍSTICAS GERAIS

1.1 Deve possuir 48 (quarenta e oito) portas 10/100/1000BASE-T com conector RJ-45;

1.2 Deve possuir 4 (quatro) portas 1/10Gbps SFP+;

1.3 Montagem em rack de telecomunicações de 19" padrão EIA/TIA;

1.4 Deve possuir capacidade de comutação de, no mínimo, 176 Gbps;

1.5 Deve possuir capacidade de encaminhamento de, no mínimo, 98 Mpps;

1.6 Deve implementar IEEE 802.3az nas portas 10/100/1000Base-T;

1.7 Deve possuir uma interface de console USB;

1.8 Deve possuir 8.000 endereços MAC;

1.9 Deve possuir latência máxima de 4 µs, considerando pacotes de 64 bytes;

1.10 Deve possuir buffers de pacotes de, no mínimo, 12 MB;

1.11 Deve possuir certificação Anatel (Agência Nacional de Telecomunicações);

1.12 Deve possuir compatibilidade com as diretivas RoHS para restrição de substâncias perigosas ao meio ambiente;

2. FUNCIONALIDADES DE CAMADA 2

2.1 Deve implementar funcionalidade que permita a detecção de links unidirecionais;

2.2 Deve implementar funcionalidade que permita a detecção de falhas de uplink;

2.3 Deve implementar link aggregation (IEEE 802.3ad) com suporte a 8 grupos e suporte a 8 portas por grupo;

2.4 Deve suportar 4.094 VLAN IDs conforme o padrão IEEE 802.1Q;

2.5 Deve implementar 512 VLANs simultaneamente;

2.6 Deve implementar jumbo frame 9k Bytes;

2.7 Deve implementar MVRP (Multiple VLAN Registration Protocol);

2.8 Deve implementar LLDP (IEEE 802.1ab);

2.9 Deve implementar LLDP-MED;

2.10 Deve implementar PVST+, RPVST+ ou protocolo compatível;

2.11 Deve implementar MSTP (IEEE 802.1s);

3. FUNCIONALIDADES DE CAMADA 3

3.1 Deve implementar roteamento estático;

3.2 Deve suportar 512 rotas IPv4 e IPv6 (Unicast Routes);

3.3 Deve suportar dual IP stack IPv4/IPv6;

4. MULTICAST

4.1 Deve suportar IGMP Snooping;

4.2 Deve suportar MLD Multicast Listener Discovery;

4.3 Deve suportar IGMP v1, v2 e v3;

5. QOS e ACL

5.1 Deve implementar controle de pacotes unicast, broadcast e multicast;

5.2 Deve implementar rate limiting;

5.3 Deve implementar Strict priority (SP) queuing;

5.4 Deve implementar priorização de tráfego em tempo real;

5.5 Deve implementar priorização de tráfego com no mínimo os seguintes parâmetros: endereço IP, Tipo de Serviço, Número da porta TCP/UDP, porta de origem e Diffserv.

5.6 Deve suportar pelo no mínimo quatro filas de priorização de tráfego;

5.7 Deve suportar ACL para IPv4 e IPv6;

5.8 Deve implementar ACL com base no IP de origem e destino, porta TCP e UDP de origem e destino baseada em VLAN ou por Porta;

6. SEGURANÇA

6.1 Deve implementar autenticação 802.1X de múltiplos usuários por porta;

6.2 Deve implementar autenticação baseada em WEB;

6.3 Deve implementar autenticação baseada em endereço MAC;

6.4 Deve permitir a utilização simultânea de autenticação 802.1x, WEB e MAC em uma mesma porta;

6.5 Deve implementar RADIUS;

6.6 Deve implementar TACACS+. Não serão aceitas soluções similares;

6.7 Proteção contra ataques na CPU do switch para prevenção de desligamento do appliance;

6.8 SSHv2;

6.9 Deve suportar integração com ferramenta de controle de acesso do mesmo fabricante que permita identificar

automaticamente o tipo e sistema operacional dos equipamentos que se conectam a rede (device profiling) sem a necessidade de agentes instalados nos dispositivos;

6.10.2 Deve suportar integração com ferramenta de controle de acesso do mesmo fabricante que permita verificar se a máquina está em conformidade com a política de segurança antes de entrar na rede, verificando, no mínimo serviços os serviços e antivírus das máquinas. Deve suportar os sistemas operacionais Microsoft Windows, macOS e Linux;

7. GERENCIAMENTO

7.1 Deve implementar NTP;

7.2 Deve suportar duas imagens de software na flash;

7.3 Deve suportar múltiplos arquivos de configuração na flash;

7.4 Deve suportar a auto-configuração dos switches através de DHCP e software de gerenciamento, sem necessidade de nenhuma intervenção no switch (com configuração de fábrica) deve suportar detecção de falha e link entre switches;

7.5 Deve implementar sFlow;

7.6 Deve possuir interface web para configuração;

7.7 Deve implementar Syslog;

7.8 Deve implementar Secure SFTP (SFTP);

7.9 Deve implementar SNMP v1/v2/v3

7.10 Deve implementar compatibilidade com o protocolo CDPv2 para provisionamento de telefones IP;

7.11 Deve possuir integração com aplicativo de gestão e configuração do mesmo fabricante.

7.12 Deve suportar o encaminhamento de tráfego para gateway do mesmo fabricante para inspeção e controle de acesso;

7.13 O switch deve possuir capacidade de empilhamento utilizando cabo próprio de Stack ou cabo DAC 10G SFP+ e portas dedicadas para essa finalidade, sendo permitida o empilhamento através das portas de Uplink 10G SFP+. Cada switch de acompanhar 1 (um) cabo para empilhamento, podendo ser DAC 10G SFP+ com no mínimo, 1 metro de comprimento, do mesmo fabricante do switch;

8. LICENCIAMENTO

8.1 Deve ser fornecido com a versão de software mais completa disponível para o equipamento;

8.2 Deve ser fornecido com todas as licenças de software necessárias para o funcionamento integral de todas as funcionalidades disponíveis para o equipamento;

8.3 Deve acompanhar licenciamento para plataforma de gerenciamento, com suporte do fabricante, pelo período mínimo de 60 (sessenta) meses, sendo do mesmo fabricante do switch;

9. GARANTIA

9.1 A garantia do equipamento deverá ser do FABRICANTE e devidamente declarada através de carta, atendendo o prazo de 5 (cinco) anos, contados a partir da emissão do termo de recebimento definitivo.

9.2 O acionamento da garantia será através de telefone 0800 do FABRICANTE, com capacidade de atendimento em regime de 8 (oito) horas por 5 (cinco) dias da semana. Tais serviços devem incluir a troca de hardware e atualizações de softwares caso apresentem alguma disfunção que afete o desempenho dos produtos fornecido.

9.3 A garantia deverá ser realizada no Brasil, em português, para solução de problemas de software incluindo atualização de versões e releases;

ITEM 4 - Switch Tipo 04 - Switch de Acesso 48 Portas 1G RJ45 PoE

1. CARACTERÍSTICAS GERAIS

1.1 Deve possuir 48 (quarenta e oito) portas 10/100/1000BASE-T com conector RJ-45;

1.2 Deve possuir 4 (quatro) portas 1/10Gbps SFP+;

1.3 Montagem em rack de telecomunicações de 19" padrão EIA/TIA;

1.4 Deve possuir capacidade de comutação de, no mínimo, 176 Gbps;

1.5 Deve possuir capacidade de encaminhamento de, no mínimo, 98 Mpps;

1.6 Deve implementar IEEE 802.3az nas portas 10/100/1000Base-T;

1.7 Deve implementar IEEE 802.3af/at nas portas 10/100/1000Base-T;

1.8 A fonte interna do switch deve disponibilizar, no mínimo, 370W de potência para uso específico do PoE (PoE Power Budget);

1.9 Deve possuir uma interface de console USB;

1.10 Deve possuir 8.000 endereços MAC;

1.11 Deve possuir latência máxima de 4 µs, considerando pacotes de 64 bytes;

1.12 Deve possuir buffers de pacotes de, no mínimo, 12 MB;

1.13 Deve possuir certificação Anatel (Agência Nacional de Telecomunicações);

1.14 Deve possuir compatibilidade com as diretivas RoHS para restrição de substâncias perigosas ao meio ambiente;

2. FUNCIONALIDADES DE CAMADA 2

2.1 Deve implementar funcionalidade que permita a detecção de links unidirecionais;

2.2 Deve implementar funcionalidade que permita a detecção de falhas de uplink;

2.3 Deve implementar link aggregation (IEEE 802.3ad) com suporte a 8 grupos e suporte a 8 portas por grupo;

2.4 Deve suportar 4.094 VLAN IDs conforme o padrão IEEE 802.1Q;

2.5 Deve implementar 512 VLANs simultaneamente;

2.6 Deve implementar jumbo frame 9k Bytes;

2.7 Deve implementar MVRP (Multiple VLAN Registration Protocol);

2.8 Deve implementar LLDP (IEEE 802.1ab);

2.9 Deve implementar LLDP-MED;

2.10 Deve implementar PVST+, RPVST+ ou protocolo compatível;

2.11 Deve implementar MSTP (IEEE 802.1s);

3. FUNCIONALIDADES DE CAMADA 3

- 3.1 Deve implementar roteamento estático;
- 3.2 Deve suportar 512 rotas IPv4 e IPv6 (Unicast Routes);
- 3.3 Deve suportar dual IP stack IPv4/IPv6;

4. MULTICAST

- 4.1 Deve suportar IGMP Snooping;
- 4.2 Deve suportar MLD Multicast Listener Discovery;
- 4.3 Deve suportar IGMP v1, v2 e v3;

5. QOS e ACL

- 5.1 Deve implementar controle de pacotes unicast, broadcast e multicast;
- 5.2 Deve implementar rate limiting;
- 5.3 Deve implementar Strict priority (SP) queuing;
- 5.4 Deve implementar priorização de tráfego em tempo real;
- 5.5 Deve implementar priorização de tráfego com no mínimo os seguintes parâmetros: endereço IP, Tipo de Serviço, Número da porta TCP/UDP, porta de origem e Diffserv.
- 5.6 Deve suportar pelo no mínimo quatro filas de priorização de tráfego;
- 5.7 Deve suportar ACL para IPv4 e IPv6;
- 5.8 Deve implementar ACL com base no IP de origem e destino, porta TCP e UDP de origem e destino baseada em VLAN ou por Porta;

6. SEGURANÇA

- 6.1 Deve implementar autenticação 802.1X de múltiplos usuários por porta;
- 6.2 Deve implementar autenticação baseada em WEB;
- 6.3 Deve implementar autenticação baseada em endereço MAC;
- 6.4 Deve permitir a utilização simultânea de autenticação 802.1x, WEB e MAC em uma mesma porta;
- 6.5 Deve implementar RADIUS;
- 6.6 Deve implementar TACACS+. Não serão aceitas soluções similares;
- 6.7 Proteção contra ataques na CPU do switch para prevenção de desligamento do appliance;
- 6.8 SSHv2;
- 6.9 Deve suportar integração com ferramenta de controle de acesso do mesmo fabricante que permita identificar automaticamente o tipo e sistema operacional dos equipamentos que se conectam a rede (device profiling) sem a necessidade de agentes instalados nos dispositivos;
- 6.10 Deve suportar integração com ferramenta de controle de acesso do mesmo fabricante que permita verificar se a máquina está em conformidade com a política de segurança antes de entrar na rede, verificando, no mínimo serviços os serviços e antivírus das máquinas. Deve suportar os sistemas operacionais Microsoft Windows, macOS e Linux;

7. GERENCIAMENTO

- 7.1 Deve implementar NTP;
- 7.2 Deve suportar duas imagens de software na flash;
- 7.3 Deve suportar múltiplos arquivos de configuração na flash;
- 7.4 Deve suportar a auto-configuração dos switches através de DHCP e software de gerenciamento, sem necessidade de nenhuma intervenção no switch (com configuração de fábrica) deve suportar detecção de falha e link entre switches;
- 7.5 Deve implementar sFlow;
- 7.6 Deve possuir interface web para configuração;
- 7.7 Deve implementar Syslog;
- 7.8 Deve implementar Secure SFTP (SFTP);
- 7.9 Deve implementar SNMP v1/v2/v3
- 7.10 Deve implementar compatibilidade com o protocolo CDPv2 para provisionamento de telefones IP;
- 7.11 Deve possuir integração com aplicativo de gestão e configuração do mesmo fabricante.
- 7.12 Deve suportar o encaminhamento de tráfego para gateway do mesmo fabricante para inspeção e controle de acesso;
- 7.13 O switch deve possuir capacidade de empilhamento utilizando cabo próprio de Stack ou cabo DAC 10G SFP+ e portas dedicadas para essa finalidade, sendo permitida o empilhamento através das portas de Uplink 10G SFP+. Cada switch de acompanhar 1 (um) cabo para empilhamento, podendo ser DAC 10G SFP+ com no mínimo, 1 metro de comprimento, do mesmo fabricante do switch;

8. LICENCIAMENTO

- 8.1 Deve ser fornecido com a versão de software mais completa disponível para o equipamento;
- 8.2 Deve ser fornecido com todas as licenças de software necessárias para o funcionamento integral de todas as funcionalidades disponíveis para o equipamento;
- 8.3 Deve acompanhar licenciamento para plataforma de gerenciamento, com suporte do fabricante, pelo período mínimo de 60 (sessenta) meses, sendo do mesmo fabricante do switch;

9. GARANTIA

- 9.1 A garantia do equipamento deverá ser do FABRICANTE e devidamente declarada através de carta, atendendo o prazo de 5 (cinco) anos, contados a partir da emissão do termo de recebimento definitivo.
- 9.2 O acionamento da garantia será através de telefone 0800 do FABRICANTE, com capacidade de atendimento em regime de 8 (oito) horas por 5 (cinco) dias da semana. Tais serviços devem incluir a troca de hardware e atualizações de softwares caso apresentem alguma disfunção que afete o desempenho dos produtos fornecido.
- 9.3 A garantia deverá ser realizada no Brasil, em português, para solução de problemas de software incluindo atualização de versões e releases;

ITEM 5 – Serviços de Instalação - Switch de Acesso (Remoto)

1. DESCRIÇÃO GERAL

- 1.1 Antes do início das atividades de execução das instalações, a Contratada deverá fornecer ao Contratante a documentação técnica do projeto contendo o plano de instalação elaborado;
- 1.2 Ao término de cada etapa de instalação, a contratada deverá fornecer a correspondente documentação "As-Built" da respectiva etapa, a qual deverá contemplar atualizações decorrentes de quaisquer modificações realizadas durante sua execução;
- 1.3 A documentação supracitada deverá conter:
 - 1.4 Plano de face ("bay face") dos racks utilizados, identificando sua localização física, os equipamentos e as portas conectadas;
 - 1.5 Relatório dos equipamentos instalados constando, entre outros: identificação, tipo, modelo, número de série, número de inventário do Contratante, localização, versão de firmware, endereço MAC e endereço IP;
- 1.6 Os serviços serão executados remotamente em regime 8x5;
- 1.7 A contratante irá realizar a instalação física do equipamento no rack, como a fixação, conectORIZAÇÃO do cabeamento elétrico e lógico;
- 1.8 A contratada irá realizar a configuração lógica do equipamento, conforme alinhamento prévio com a contratante;

2. PLANEJAMENTO

- 2.1 O serviço de implantação deverá ser planejado entre a equipe técnica da CONTRATADA e a unidade responsável no órgão, devendo prevê:
 - 2.1.1 Reunião de Kick-off – Deve ser realizada em duas etapas: a primeira com a equipe de implementação, abordando aspectos técnicos, integração, comunicação, e a segunda com a Contratante tratando as formas de acompanhamento ao longo do projeto e prazo;
 - 2.1.2 Visão geral do projeto, a fim de alinhar os objetivos e metas técnicas;
 - 2.1.3 Escopo do Projeto;
 - 2.1.4 Principais Entregas;
 - 2.1.5 Limites do Projeto;
 - 2.1.6 Possíveis riscos que possam ocorrer bem como um plano de prevenção e/ou recuperação;
 - 2.1.7 Equipe de execução do Projeto;
 - 2.1.8 Prioridade do Projeto;
 - 2.1.9 Cronograma do Projeto;
 - 2.1.10 Esclarecimento de dúvidas;
 - 2.1.11 Reunião de Follow-up – Deve ser realizada pelo menos uma vez por semana durante o período de implementação do projeto. Poderá ser feita de forma remota;
 - 2.1.12 Relato breve quantificando do status das principais atividades do projeto;
 - 2.1.13 Apresentação de fatos e informações relevantes que permitam análise e acompanhamento do andamento do projeto;
 - 2.1.14 Avaliação de possíveis sanções que poderão ser aplicadas caso ocorram atrasos ou imprevistos no projeto, especialmente as que envolvem qualidade do trabalho, cronograma e custos;
 - 2.1.15 Reunião End Up – Deve ser uma reunião formal a ser realizada ao término de todas as atividades do projeto, com a presença do cliente, gerente do projeto e equipe do projeto;
 - 2.1.16 Descrição resumida do projeto, desde seu início até sua finalização;
 - 2.1.17 Síntese das fases e marcos principais e caracterização do cumprimento de tudo que ficou acertado e aceito pelo cliente em cada fase;
 - 2.1.18 Certificação de que o projeto que está sendo entregue neste momento cumpre todos os requisitos acordados no início, e/ou modificados e redimensionados pelas partes ao longo dos trabalhos;
 - 2.1.19 Entrega formal da documentação resultante da implementação do projeto;

3. RECURSOS

- 3.1 Os recursos humanos a serem alocados pela Contratada, suas qualificações mínimas e os seus respectivos papéis e responsabilidades no projeto:
 - 3.1.1 Gerente de Projetos – Pelo menos um profissional com certificação PMP ativa e experiência comprovada no gerenciamento de projetos de implantação e migração de soluções de infraestrutura de TI. Caberá a ele a liderança da equipe de projeto e as atividades de gerenciamento e facilitação para o alcance dos objetivos do projeto segundo as melhores práticas de mercado;
 - 3.1.2 Analista (s) Integrador (es) – conjunto com um ou mais profissionais que (individualmente ou conjuntamente) reúnam as certificações:
 - 3.1.3 Certificação oficial do fabricante em nível Profissional na solução de rede com fio (wired/switches) do fabricante, ou certificação semelhante, ofertado neste certame;
 - 3.1.4 Certificação oficial do fabricante em nível Profissional na solução de Design de Rede do fabricante, ou certificação semelhante, ofertado neste certame;
- 3.2 Caberá a este(s) profissional (ais) ou equipe o desenvolvimento do projeto de arquitetura futura, a execução e coordenação de atividades de implantação, instalação, configuração e testes; e outras atividades técnicas conforme as prescrições deste edital.
- 3.3 A coordenação e execução dos serviços de instalação deverão ser realizadas por técnico certificado pelo fabricante, capacitado para projeto e instalação de redes. Esse comprovante poderá ser solicitado pela Contratante, como pré-requisito para o início dos trabalhos de instalação;
- 3.4 Os serviços de instalação e configuração podem ser divididos e agendados pelo Contratante em datas distintas e de sua conveniência;
- 3.5 Caberá a Contratada a elaboração de plano de instalação;
- 3.6 Caberá a Contratada a elaboração de plano de testes de conformidade do sistema a ser implantado;
- 3.7 A contratada deverá possuir equipe de instalação treinada, bem como possuir as ferramentas adequadas para a correta execução dos serviços;
- 3.8 Os serviços poderão ser executados em regime 8 x 5, ou seja, em horário comercial, desde que não se faça necessária a interrupção no fornecimento dos sistemas de informática durante o horário de funcionamento do Contratante;
- 3.9 Caso seja necessária interrupção nos sistemas de informática, esta deverá ser fora do horário de atendimento da Contratada, estes serviços não poderão gerar nenhum tipo de ônus a Contratada.

1. CARACTERÍSTICAS GERAIS

- 1.1 Deve possuir no mínimo 48 portas 1/10/25G SFP28;
- 1.2 Deve possuir 6 portas adicionais com velocidade de 40/100G;
- 1.3 Deve possuir 1 interface RJ-45, USB-C ou serial para acesso console local;
- 1.4 Deve possuir uma interface de gerenciamento out of band;
- 1.5 Deve vir acompanhado com cabo DAC com velocidade de 100G ou superior, no mínimo 0,5 metros de comprimento;
- 1.6 Deve possuir memória RAM de no mínimo 16 Gbytes;
- 1.7 Deve possuir buffer de pacotes de no mínimo 32 Mbytes;
- 1.8 Deve possuir capacidade de encaminhamento de no mínimo 2,678 Mpps;
- 1.9 Deve possuir capacidade de comutação de no mínimo 4.8 Tbps;
- 1.10 Deve possuir tabela MAC, com no mínimo, 200.000 endereços;
- 1.11 Deve possuir capacidade de empilhamento com, no mínimo, 2 elementos na pilha, sendo gerenciados através de um único IP, formando cluster H.A. para redundância e alta disponibilidade do Core;
- 1.12 Deve possuir capacidade de empilhamento através das portas de 100Gbps;
- 1.13 O switch deve ser do tipo standalone, com altura máxima de 1RU e instalação em rack (19"). Deve acompanhar todos os componentes necessários para sua fixação no rack;
- 1.14 Deve suportar fonte de alimentação interna redundante e hot- swappable de 110/240VAC;
- 1.15 Deve suportar fans redundantes e hot- swappable;
- 1.16 Deve possuir Certificado de Homologação na Anatel, de acordo com a Resolução nº 242;

2. FUNCIONALIDADES DE CAMADA 2

- 2.1 VLAN 802.1Q
- 2.2 802.1V
- 2.3 BPDU
- 2.4 Jumbo Packets de no mínimo 9000 bytes
- 2.5 Port Mirroring com no mínimo 4 grupos de espelhamento
- 2.6 Deve implementar funcionalidade que permita a detecção de links unidirecionais;
- 2.7 Deve implementar 4094 VLANs
- 2.8 Deve implementar MVRP (Multiple VLAN Registration Protocol);
- 2.9 Deve implementar LLDP (IEEE 802.1ab);
- 2.10 Deve implementar LLDP-MED;
- 2.11 Deve implementar PVST+, RPVST+ ou protocolo compatível;
- 2.12 Deve implementar MSTP (IEEE 802.1s);
- 2.13 MVRP
- 2.14 IGMP
- 2.15 Deve implementar túneis VxLAN (VTEP);

3. FUNCIONALIDADES DE CAMADA 3

- 3.1 Deve implementar roteamento estático;
- 3.2 Deve implementar OSPF;
- 3.3 Deve implementar OSPFv3;
- 3.4 Deve implementar RIPv2;
- 3.5 Deve implementar RIPv6;
- 3.6 Deve implementar BGP-4;
- 3.7 Deve implementar Policy-based Routing;
- 3.8 Deve implementar VRRP;
- 3.9 Deve implementar servidor DHCP;
- 3.10 Deve implementar DHCP snooping (IPv4 e IPv6);
- 3.11 Deve implementar DHCP relay;
- 3.12 VRF
- 3.13 BGP EVPN

4. MULTICAST

- 4.1 Deve implementar PIM-SM;
- 4.2 Deve implementar PIM-DM;
- 4.3 Deve implementar MLD snooping;
- 4.4 Deve implementar IGMP v3;

5. SOFTWARE DEFINED NETWORKING

- 5.1 Deve possuir interface REST API e scripting via Python;
- 5.2 O Switch deverá ser totalmente programável através de REST API.
- 5.3 Deve possuir embarcado ferramenta customizável e programável para monitoração e análise de eventos que possa auxiliar na identificação e correção de problemas de redes, aplicações e eventos de segurança da informação. Caso não possua este recurso é possível entregar uma ferramenta similar, podendo ser composto por hardware ou software adicional, ou ainda, ser atendido por meio do sistema de gerenciamento próprio do fabricante, desde que este permita programação e customização;

6. QoS e ACL

- 6.1 Deve implementar controle de broadcast e multicast;
- 6.2 Deve implementar rate limiting para pacotes ICMP;
- 6.3 Deve implementar Strict priority (SP) queuing e Deficit Weighted Round Robin (DWRR);

- 6.4 Deve implementar priorização de tráfego em tempo real
- 6.5 Deve suportar IP SLA;
- 6.6 Deve implementar priorização de tráfego com no mínimo os seguintes parâmetros: endereço IP, Tipo de Serviço, Número da porta TCP/UDP, porta de origem e Diffserv.
- 6.7 Deve suportar pelo no mínimo oito filas de priorização de tráfego
- 6.7 Deve suportar ACL para IPv4 e IPv6
- 6.8 Deve implementar ACL com base no IP de origem e destino, porta TCP e UDP de origem e destino baseada em VLAN ou por Porta.
- 6.9 O switch deve suportar, no mínimo, 250.000 rotas IPv4 (Unicast Routes) em sua tabela de roteamento, assegurando escalabilidade para ambientes de núcleo corporativo.;
- 6.10 O switch deve suportar, no mínimo, 250.000 rotas IPv6 (Unicast Routes) em sua tabela de roteamento, assegurando escalabilidade para ambientes de núcleo corporativo.

7. SEGURANÇA

- 7.1 Deve implementar 802.1x;
- 7.2 Deve implementar autenticação baseada em endereço MAC;
- 7.3 Deve implementar TACACS+. Não serão aceitas soluções similares;
- 7.4 Deve implementar RADIUS;
- 7.5 Deve implementar RedSec;

8. GERENCIAMENTO

- 8.1 Deve implementar NTP;
- 8.2 Deve suportar duas imagens de software na flash;
- 8.3 Deve suportar múltiplos arquivos de configuração na flash;
- 8.4 Deve suportar a auto-configuração dos switches através de DHCP e software de gerenciamento, sem necessidade de nenhuma intervenção no switch (com configuração de fábrica);
- 8.5 Deve suportar detecção de falha e link entre switches;
- 8.6 Deve implementar sFlow ou protocolo similar;;
- 8.7 Deve possuir interface web para configuração;
- 8.8 Deve implementar Syslog;
- 8.9 Deve implementar Secure SFTP (SFTP);
- 8.10 Deve implementar SNMP v2c/v3
- 8.11 Deve suportar o encaminhamento de tráfego para gateway do mesmo fabricante para inspeção e controle de acesso;
- 8.12 O switch deve suportar criptografia MACsec (Media Access Control Security) com AES-128 assegurando confidencialidade, integridade e autenticação do tráfego em nível de enlace;

9. LICENCIAMENTO

- 9.1 Deve ser fornecido com a versão de software mais completa disponível para o equipamento;
- 9.2 Deve ser fornecido com todas as licenças de software necessárias para o funcionamento integral de todas as funcionalidades disponíveis para o equipamento;
- 9.3 Deve acompanhar licenciamento para plataforma de gerenciamento, com suporte do fabricante pelo período mínimo de 60 (sessenta) meses, sendo do mesmo fabricante do switch;
- 9.4 Deverá ser fornecido um jogo de manuais originais dos equipamentos fornecidos, preferencialmente em língua portuguesa, contendo informações sobre as suas características técnicas, configurações, programação, montagem, instalação, manutenção, operação e gerenciamento de todas as funcionalidades fornecidas. Toda documentação dos equipamentos fornecidos deverá ser fornecida na forma impressa ou em mídia digital, na forma de arquivos eletrônicos;
- 9.5 Todas as versões de sistema operacional ou software armazenado no equipamento deverão ser fornecidos nos releases mais atualizados, adequadas às necessidades requeridas nesta especificação. Durante a vigência da garantia / suporte técnico será prevista a atualização do Sistema Operacional do equipamento dentro da mesma versão por outra mais atualizada visando manter o equipamento atualizado e livre de bugs, falhas de segurança etc;
- 9.6 Deverão ser fornecidos os cabos de força, conectores, adaptadores, acessórios de fixação no rack, necessários para o pleno funcionamento do equipamento;
- 9.7 Os equipamentos fornecidos deverão ser novos, estar em produção (não serão aceitos equipamentos já descontinuados pelo fabricante) e estar nas condições originais de fabricação, ou seja, sem modificação, retirada ou acréscimo de componentes externos e / ou internos à montagem original do fabricante;
- 9.8 Todos os equipamentos e seus acessórios deverão estar na embalagem original do fabricante. Todos os acessórios básicos que acompanham os equipamentos deverão ser fornecidos;

10. GARANTIA E SUPORTE

- 10.1 A garantia do equipamento deverá ser do FABRICANTE e devidamente declarada através de carta, atendendo o prazo de 5 (cinco) anos, contados a partir da emissão do termo de recebimento definitivo.
- 10.2 O acionamento da garantia será através de telefone 0800 do FABRICANTE, com capacidade de atendimento em regime de 8 (oito) horas por 5 (cinco) dias da semana. Tais serviços devem incluir a troca de hardware e atualizações de softwares caso apresentem alguma disfunção que afete o desempenho dos produtos fornecido.
- 10.3 A garantia deverá ser realizada no Brasil, em português, para solução de problemas de software incluindo atualização de versões e releases;

ITEM 7 – Serviços de Instalação - Switch Core (Presencial)

1. DESCRIÇÃO GERAL

- 1.1 Antes do início das atividades de execução das instalações, a Contratada deverá fornecer ao Contratante a documentação técnica do projeto contendo o plano de instalação elaborado;
- 1.2 Ao término de cada etapa de instalação, a contratada deverá fornecer a correspondente documentação "As-Built" da respectiva etapa, a qual deverá contemplar atualizações decorrentes de quaisquer modificações realizadas durante sua execução;

1.3 A documentação supracitada deverá conter:

1.4 Plano de face ("bay face") dos racks utilizados, identificando sua localização física, os equipamentos e as portas conectadas;

1.5 Relatório dos equipamentos instalados constando, entre outros: identificação, tipo, modelo, número de série, número de inventário do Contratante, localização, versão de firmware, endereço MAC e endereço IP;

1.6 Os serviços serão executados presencialmente por técnico designado pela contratada;

2. PLANEJAMENTO

2.1 O serviço de implantação deverá ser planejado entre a equipe técnica da CONTRATADA e a unidade responsável no órgão, devendo prevê:

2.1.1 Reunião de Kick-off – Deve ser realizada em duas etapas: a primeira com a equipe de implementação, abordando aspectos técnicos, integração, comunicação, e a segunda com a Contratante tratando as formas de acompanhamento ao longo do projeto e prazo;

2.1.2 Visão geral do projeto, a fim de alinhar os objetivos e metas técnicas;

2.1.3 Escopo do Projeto;

2.1.4 Principais Entregas;

2.1.5 Limites do Projeto;

2.1.6 Possíveis riscos que possam ocorrer bem como um plano de prevenção e/ou recuperação;

2.1.7 Equipe de execução do Projeto;

2.1.8 Prioridade do Projeto;

2.1.9 Cronograma do Projeto;

2.1.10 Esclarecimento de dúvidas;

2.1.11 Reunião de Follow-up – Deve ser realizada pelo menos uma vez por semana durante o período de implementação do projeto. Poderá ser feita de forma remota;

2.1.12 Relato breve quantificando do status das principais atividades do projeto;

2.1.13 Apresentação de fatos e informações relevantes que permitam análise e acompanhamento do andamento do projeto;

2.1.14 Avaliação de possíveis sanções que poderão ser aplicadas caso ocorram atrasos ou imprevistos no projeto, especialmente as que envolvem qualidade do trabalho, cronograma e custos;

2.1.15 Reunião End Up – Deve ser uma reunião formal a ser realizada ao término de todas as atividades do projeto, com a presença do cliente, gerente do projeto e equipe do projeto;

2.1.16 Descrição resumida do projeto, desde seu início até sua finalização;

2.1.17 Síntese das fases e marcos principais e caracterização do cumprimento de tudo que ficou acertado e aceito pelo cliente em cada fase;

2.1.18 Certificação de que o projeto que está sendo entregue neste momento cumpre todos os requisitos acordados no início, e/ou modificados e redimensionados pelas partes ao longo dos trabalhos;

2.1.19 Entrega formal da documentação resultante da implementação do projeto;

3. RECURSOS

3.1 Os recursos humanos a serem alocados pela Contratada, suas qualificações mínimas e os seus respectivos papéis e responsabilidades no projeto:

3.1.1 Gerente de Projetos – Pelo menos um profissional com certificação PMP ativa e experiência comprovada no gerenciamento de projetos de implantação e migração de soluções de infraestrutura de TI. Caberá a ele a liderança da equipe de projeto e as atividades de gerenciamento e facilitação para o alcance dos objetivos do projeto segundo as melhores práticas de mercado;

3.1.2 Analista (s) Integrador (es) – conjunto com um ou mais profissionais que (individualmente ou conjuntamente) reúnam as certificações;

3.1.3 Certificação oficial do fabricante em nível Profissional na solução de rede com fio (wired/switches) do fabricante ofertado neste certame;

3.1.4 Certificação oficial do fabricante em nível Profissional na solução de Design de Rede do fabricante ofertado neste certame;

3.6 Caberá a este(s) profissional (ais) ou equipe o desenvolvimento do projeto de arquitetura futura, a execução e coordenação de atividades de implantação, instalação, configuração e testes; e outras atividades técnicas conforme as prescrições deste edital.

3.7 A solução ofertada deverá ser instalada no datacenter do(a) TRE-PI ou onde determinado, conforme plano de instalação elaborado, levando em consideração alinhamento prévio realizado com a equipe técnica de TI do Tribunal;

3.8 Caso a plataforma seja Virtual Appliance, deverá ser instalada em equipamento servidor da Contratante;

3.9 A coordenação e execução dos serviços de instalação deverão ser realizadas por técnico certificado pelo fabricante, capacitado para projeto e instalação de redes. Esse comprovante poderá ser solicitado pela Contratante, como pré-requisito para o início dos trabalhos de instalação;

3.10 Os serviços de instalação e configuração podem ser divididos e agendados pelo Contratante em datas distintas e de sua conveniência;

3.11 Caberá a Contratada a elaboração de plano de instalação;

3.12 Caberá a Contratada a elaboração de plano de testes de conformidade do sistema a ser implantado;

3.13 A contratada deverá possuir equipe de instalação treinada, bem como possuir as ferramentas adequadas para a correta execução dos serviços;

3.14 Os serviços poderão ser executados em regime 8 x 5, ou seja, em horário comercial, desde que não se faça necessária a interrupção no fornecimento dos sistemas de informática durante o horário de funcionamento do Contratante;

3.15 Caso seja necessária interrupção nos sistemas de informática, esta deverá ser fora do horário de atendimento da Contratada, estes serviços não poderão gerar nenhum tipo de ônus a Contratada.

ITEM 8 – Transceiver Tipo 01 - 1G RJ45 Base-T 100M Elétrico

1. CARACTERÍSTICAS GERAIS

- 1.1 Deve ser compatível com o padrão SFP (*Small form-factor pluggable*);
- 1.2 Deve ser compatível com o padrão 1000 Base-T;
- 1.3 Deve permitir a operação com cabo elétrico UTP Cat.5e;
- 1.4 Deve suportar a distância mínima de 100m;
- 1.5 Deve suportar conector do tipo RJ-45;
- 1.6 Deve suportar o modo de operação Full Duplex;
- 1.7 Deve ser do mesmo fabricante dos switches deste certame;
- 1.8 A garantia do equipamento deverá ser do FABRICANTE e devidamente declarada através de carta, atendendo o prazo de 3 (anos) anos, contados a partir da emissão do termo de recebimento definitivo;
- 1.9 A garantia deverá ser realizada no Brasil, em português e o acionamento deverá ser através de telefone 0800 do FABRICANTE, com capacidade de atendimento em regime de 8 (oito) horas por 5 (cinco) dias da semana. Tais serviços devem incluir a troca de hardware caso apresentem alguma disfunção que afete o desempenho dos produtos fornecido.

ITEM 9 – Transceiver Tipo 02 - 1G SFP LC SX 500M Multimodo

1. CARACTERÍSTICAS GERAIS

- 1.1 Deve ser compatível com o padrão SFP (*Small form-factor pluggable*);
- 1.2 Deve ser compatível com o padrão 1000 Base-SX;
- 1.3 Deve permitir a operação com fibra óptica multimodo (MMF);
- 1.4 Deve permitir a operação com comprimento de onda de 850nm;
- 1.5 Deve suportar a distância mínima de 500m;
- 1.6 Deve suportar conector do tipo LC Duplex;
- 1.7 Deve suportar o modo de operação Full Duplex;
- 1.8 Deve ser do mesmo fabricante dos switches deste certame;
- 1.9 A garantia do equipamento deverá ser do FABRICANTE e devidamente declarada através de carta, atendendo o prazo de 3 (anos) anos, contados a partir da emissão do termo de recebimento definitivo;
- 1.10 A garantia deverá ser realizada no Brasil, em português e o acionamento deverá ser através de telefone 0800 do FABRICANTE, com capacidade de atendimento em regime de 8 (oito) horas por 5 (cinco) dias da semana. Tais serviços devem incluir a troca de hardware caso apresentem alguma disfunção que afete o desempenho dos produtos fornecido.

ITEM 10 – Transceiver Tipo 03 - 10G SFP+ LC SR 300M Multimodo

1. CARACTERÍSTICAS GERAIS

- 1.1 Deve ser compatível com o padrão SFP+ (*Small form-factor pluggable*);
- 1.2 Deve ser compatível com o padrão 10 Base-SR;
- 1.3 Deve permitir a operação com fibra óptica multimodo (MMF);
- 1.4 Deve permitir a operação com comprimento de onda de 850nm;
- 1.5 Deve suportar a distância mínima de 300m;
- 1.6 Deve suportar conector do tipo LC Duplex;
- 1.7 Deve suportar o modo de operação Full Duplex;
- 1.8 Deve ser do mesmo fabricante dos switches deste certame;
- 1.9 A garantia do equipamento deverá ser do FABRICANTE e devidamente declarada através de carta, atendendo o prazo de 3 (anos) anos, contados a partir da emissão do termo de recebimento definitivo;
- 1.10 A garantia deverá ser realizada no Brasil, em português e o acionamento deverá ser através de telefone 0800 do FABRICANTE, com capacidade de atendimento em regime de 8 (oito) horas por 5 (cinco) dias da semana. Tais serviços devem incluir a troca de hardware caso apresentem alguma disfunção que afete o desempenho dos produtos fornecido.

ITEM 11 – Transceiver Tipo 04 - 1G SFP LC LX 10km Monomodo

1. CARACTERÍSTICAS GERAIS

- 1.1 Deve ser compatível com o padrão SFP (*Small form-factor pluggable*);
- 1.2 Deve ser compatível com o padrão 1000 Base-LX;
- 1.3 Deve permitir a operação com fibra óptica monomodo (SMF);
- 1.4 Deve permitir a operação com comprimento de onda de 1310nm;
- 1.5 Deve suportar a distância mínima de 10km;
- 1.6 Deve suportar conector do tipo LC Duplex;
- 1.7 Deve suportar o modo de operação Full Duplex;
- 1.8 Compatibilidade com equipamentos de rede compatíveis com padrão IEEE 802.3z 1000Base-LX;
- 1.9 Deve ser do mesmo fabricante dos switches deste certame;
- 1.10 A garantia do equipamento deverá ser do FABRICANTE e devidamente declarada através de carta, atendendo o prazo de 3 (anos) anos, contados a partir da emissão do termo de recebimento definitivo;
- 1.11 A garantia deverá ser realizada no Brasil, em português e o acionamento deverá ser através de telefone 0800 do FABRICANTE, com capacidade de atendimento em regime de 8 (oito) horas por 5 (cinco) dias da semana. Tais serviços devem incluir a troca de hardware caso apresentem alguma disfunção que afete o desempenho dos produtos fornecido.

ITEM 12 – Transceiver Tipo 05 - 10G SFP+ LC LR Monomodo

1. CARACTERÍSTICAS GERAIS

- 1.1 Deve ser compatível com o padrão SFP+ (*Small form-factor pluggable plus*);
- 1.2 Deve ser compatível com o padrão 10 Base-LR;
- 1.3 Deve permitir a operação com fibra óptica monomodo (SMF);

- 1.4 Deve permitir a operação com comprimento de onda de 1310nm;
- 1.5 Deve suportar a distância mínima de 10km;
- 1.6 Deve suportar conector do tipo LC Duplex;
- 1.7 Deve suportar o modo de operação Full Duplex;
- 1.8 Compatibilidade com equipamentos de rede compatíveis com padrão IEEE 802.3ae 10GBase-LR;
- 1.9 Deve ser do mesmo fabricante dos switches deste certame;
- 1.10 A garantia do equipamento deverá ser do FABRICANTE e devidamente declarada através de carta, atendendo o prazo de 3 (anos) anos, contados a partir da emissão do termo de recebimento definitivo;
- 1.11 A garantia deverá ser realizada no Brasil, em português e o acionamento deverá ser através de telefone 0800 do FABRICANTE, com capacidade de atendimento em regime de 8 (oito) horas por 5 (cinco) dias da semana. Tais serviços devem incluir a troca de hardware caso apresentem alguma disfunção que afete o desempenho dos produtos fornecido.

ITEM 13 – Plataforma para Gerenciamento de Rede - 50 Dispositivos

1. CARACTERÍSTICAS GERAIS

- 1.1 A solução do sistema de gerenciamento deve ser acessada através de provedores de nuvem pública, sem depender de instalações locais de software ou hardware para o seu funcionamento.
- 1.2 Opcionalmente serão aceitos Appliances físicos em alta disponibilidade instalados no ambiente da CONTRATANTE.
- 1.3 O sistema de gerenciamento deverá ser acessível através de navegador WEB padrão, com criptografia de tráfego.
- 1.4 Todo acesso deverá ser controlado com autenticação de usuário em base própria ou externa.
- 1.5 Os privilégios de acesso deverão ser controlados através de RBAC (Role Base Access Control) permitindo derivar privilégios por usuário baseado em Roles para determinar quais níveis de acesso será permitido.
- 1.6 A plataforma de gerenciamento deverá permitir a gestão, monitoramento e ferramentas de diagnóstico.
- 1.7 Toda a comunicação entre a plataforma de gerenciamento e os dispositivos gerenciados deverá ser feita através de conexão segura.
- 1.8 Os certificados digitais utilizados para estabelecimento desta comunicação segura deverão estar armazenados em hardware específicos (TPM - Trusted Platform Module) nos dispositivos a serem gerenciados.
- 1.9 A plataforma de gerenciamento deve permitir o licenciamento de dispositivos a serem gerenciados pelos períodos de XXXX meses.
- 1.10 A plataforma de gerenciamento deve permitir a configuração baseada em grupos de forma hierárquica.
- 1.11 Deverá permitir a configuração individual de cada equipamento possibilitando a sobreposição de configurações globais do grupo ao qual o equipamento está associado.
- 1.12 Deverá permitir a visualização das diferenças de configuração entre o arquivo template e a configuração vigente no equipamento
- 1.13 Deverá permitir que os equipamentos sejam movimentados entre grupos diferentes, assumindo sempre a configuração do grupo de destino
- 1.14 Deverá promover o ZTP (Zero Touch Provisioning) das configurações dos equipamentos sem a necessidade de acesso local
- 1.15 Deverá permitir a configuração de política de conformidade de versão de software dos equipamentos por grupo de configuração
- 1.16 Deverá executar a atualização de software automática quando o equipamento for associado ao grupo de destino, obedecendo a versão definida na política de conformidade
- 1.17 Deverá permitir programar a atualização de software por localidade, definindo a data e horário para execução.
- 1.18 Deverá suportar API (Application Programming Interface) aberta que permita o acesso e integração a plataforma de gerenciamento, não só para monitoramento, mas também para configuração dos equipamentos e seus grupos.
- 1.19 Deverá suportar a visibilidade de aplicações em camada 7 baseado em mecanismo de Deep Packet Inspection (DPI), possibilitando a aplicação de políticas nessas aplicações e categorias de aplicações.
- 1.20 Deverá suportar a definição de políticas de modelagem de tráfego, como controle de largura de banda e QoS por aplicativo.
- 1.21 Deverá suportar a análise dos fluxos de tráfego do cliente.
- 1.22 Funcionalidade nativa para autenticação de visitantes através de portal captivo de forma a permitir:
- 1.23 Autenticação integrada a mídias sociais tais como Facebook, Google e LinkedIn.
- 1.24 Auto cadastro de visitantes com possibilidade de aprovação externa (Sponsor)
- 1.25 Auto cadastro com validação do visitante por sms ou email. No caso de validação por e-mail a plataforma deve possibilitar ao visitante um período de acesso não autenticado, de forma a possibilitar seu acesso ao link de validação.
- 1.26 Controle diário de tempo de utilização e consumo de dados, desconectando o visitante caso os parâmetros previamente configurados sejam excedidos.
- 1.27 Possibilitar a customização da página de cadastro, incluindo plano de fundo e textos, permitindo a tradução e apresentação seus elementos em Português (BR)
- 1.28 Funcionalidade de análise de presença (Presence Analytics), de forma a permitir:
- 1.29 Obtenção de informações em tempo real e baseado em dados históricos, de quantos clientes potenciais passaram pela área de cobertura, quantos entraram, quantos se conectaram e qual o tempo médio de permanência na área de cobertura;
- 1.30 Realizar comparações de métricas por múltiplas localidades
- 1.31 Permitir a customização de níveis de potência de sinal (RSSI) e limiares de tempo para medir o tráfego e realizar as categorizações;
- 1.32 Caso seja utilizado soluções de terceiros para análise de presença (Presence Analytics), estas devem ser homologadas pelo fornecedor dos equipamentos de rede;
- 1.33 Funcionalidade de relatórios
 - 1.33.1 Capacidade de geração de relatório para armazenagem de informações;
 - 1.33.2 Coleta de informações da rede por períodos de tempo pré-definidos;
 - 1.33.3 Capacidade de geração e envio automático de relatórios por e-mail;
 - 1.33.4 Caso seja utilizado soluções de terceiros para a geração de relatórios, estas devem ser homologadas pelo fornecedor dos equipamentos de rede.

2. Inteligência Operacional (AIOps)

- 2.1 A plataforma deverá prover funcionalidades de aprendizagem de máquina para utilizar informação, massa de dados ou funcionalidade disponível na plataforma para desenvolver a inteligência operacional.
- 2.2 A plataforma deverá ter capacidade de analisar grande volume de dados para identificar e resolver incidentes e realizar melhoria operacional.
- 2.3 A plataforma deverá realizar o agrupamento automático de alertas relacionados entre si facilitando o gerenciamento, a tomada de decisão e operação.
- 2.4 Deve possuir recursos de inteligência artificial para identificação de causa raiz.
- 2.5 Deve possuir recursos para analisar as razões dos problemas, descrições, impacto para os usuários e recomendações.
- 2.6 Deve possuir mecanismo de linguagem natural, onde o operador possa pesquisar guias de solução, usuários e localidades.
- 2.7 Deve ter capacidade de capturar automaticamente as informações de “log” necessárias e iniciar um ticket com o serviço de suporte do fabricante (ou de terceiro, Servicenow, por exemplo) para resolver um problema crítico.
- 2.8 Quando o assistente de inteligência artificial identificar um problema afetando a rede, deve mostrar quantos e quais Pontos de Acesso e clientes foram afetados, sendo possível checar mais detalhes individualmente.
- 2.9 Deve ser possível detectar e sugerir passos de resolução das seguintes falhas:
 - 2.9.1. Os pontos de acesso que possuem utilização de CPU e memória alta.
 - 2.9.2. Os Pontos de acesso com número de mudanças de canais excessivas.
 - 2.9.3. Os clientes com impacto na performance.
 - 2.9.4. Problemas cobertura.
 - 2.9.5. Os clientes com alto número de falhas de associação wi-fi.
 - 2.9.6. Os clientes com falhas de autenticação.
- 2.10 Serão aceitas soluções/software adicionais para compor a solução completa, desde que entregue em conjunto com a solução do próprio fabricante.

ITEM 14 – Serviço de Treinamento Hands-On Remoto

1. DESCRIÇÃO GERAL

- 1.1 A Contratada deverá realizar repasse de conhecimento para até 10 (dez) profissionais do contratante em regime 8 x 5, ou seja, em dias úteis e horário comercial;
- 1.2 A carga horária mínima do treinamento deverá ser de, no mínimo, 16 horas, podendo ser realizado de forma remota, em datas acordadas com o contratante ao final da instalação da solução;
- 1.3 O repasse de conhecimento ocorrerá no ambiente operacional de produção da contratante e deverá abordar os procedimentos referentes à instalação, configuração e operação dos equipamentos e da plataforma instalada. Deverá ser discutido com a equipe técnica do contratante e aprovado pelo gestor do contrato antes do início do treinamento;
- 1.4 O contratante fornecerá infraestrutura de rede para a execução do repasse de conhecimento;
- 1.5 O profissional designado pela contratada para realizar o repasse de conhecimentos deverá ser qualificado e possuir certificação oficial do fabricante em nível profissional nas soluções efetivamente contratadas pelo(a) TRE PI;

ITEM 15 – UST – Unidade de Serviço Técnico (Serviços Especializados)

1. DESCRIÇÃO GERAL

- 1.1 Deverá ser ofertado serviço de suporte técnico especializado através de USTs, onde cada UST terá valor de uma hora de trabalho, conforme quantitativo estipulado neste edital;
- 1.2 As USTs serão consumidas sob demanda, conforme solicitações realizadas pela equipe técnica da Contratante;
- 1.3 Os serviços técnicos deverão ser prestados, em regra, remotamente por profissional ou time com as qualificações e certificações técnicas, exigidas neste edital, para uso eventual durante o período de contrato. As certificações devem ser de nível profissional, emitidas pelo fabricante da solução ofertada neste certame. Não serão válidos certificados de participação em palestras e workshops como comprovação;
- 1.4 Os serviços técnicos compreenderão tarefas voltadas a suporte técnico, consultoria em redes, manutenção e evolução da solução implantada;
- 1.5 O serviço de suporte técnico especializado terá vigência durante o período de 12 (doze) meses, podendo ser prorrogado através de aditivo contratual até o limite 60 (sessenta) meses, e será consumido conforme solicitação da contratante, sendo requisitados na forma de ordem de serviço, no qual serão computadas as USTs da execução das atividades;
- 1.6 A ordem de serviço deverá ser composta, no mínimo, das seguintes informações:
 - 1.6.1 Data e número sequencial da requisição;
 - 1.6.2 Nome e departamento do Requisitante;
 - 1.6.3 Atividades a serem desempenhadas e previsão USTs para a execução;
 - 1.6.4 Assinatura e aceite da Diretoria de Tecnologia da Informação (DTI).
- 1.7 As atividades do suporte técnico especializados serão dispostas, mas não se limitando, em atividades de Manutenção Preventiva ou Manutenção Corretivas, podendo também serem utilizadas para realização de Site Survey Wireless (Lógico/Físico) com entrega de relatório;
- 1.8 Manutenção Preventiva – Compreende serviços de análise nos equipamentos, a fim de verificar a saúde dos equipamentos e mitigar riscos devido ao uso continuado, dentre estes:
- 1.9 Procedimentos técnicos destinados a prevenir a ocorrência de erros e defeitos de forma proativa;
- 1.10 Realização de inspeções nos equipamentos, componentes, dispositivos e configuração de softwares e gerenciamento das soluções;
- 1.11 Análise de logs de sistema e sugestão de mudanças para uma melhor prática de utilização da ferramenta. A equipe técnica da Contratante decidirá sobre a aplicação ou não das recomendações;
- 1.12 Sugerir, preventivamente, a aplicação de novas correções, patches, fixes, updates de firmware, novas releases, versões, builds e upgrades.
- 1.13 Manutenção Corretiva - Compreende intervenções pontuais, a partir de abertura de chamados advindos da Contratante, a fim de atuar em incidentes ou problemas identificados que impeça o seu funcionamento regular e requeira uma intervenção

técnica, incluindo:

- 1.14 Reinstalação de hardware e softwares, configuração, gerenciamento, com vistas a normalidade da operação dos serviços por ele prestados;
- 1.15 Aplicação de novas correções, patches, fixes, updates de firmware, novas releases, versões, builds e upgrades;
- 1.16 Treinamentos na modalidade hands-on para atualização ou repasse de conhecimentos;
- 1.17 Os atendimentos serão executados em regime 8x5, ou seja, em dias úteis e horário comercial;
- 1.18 O prazo de início de atendimento será em até 8 (oito) horas úteis entre a abertura do chamado técnico efetuado pela equipe do(a) TRE-PI na Central de Atendimento da Contratada e o efetivo início dos trabalhos de suporte;
- 1.19 Para os atendimentos que necessitem ocorrer fora do horário comercial ou em sábados, domingos e feriados, será atribuído o valor de 2 (duas) USTs de prestação de serviços para cada 1 (uma) UST trabalhada pela Contratada, e serão solicitados com, no mínimo, 3 dias úteis de antecedência;
- 1.20 Ao término de cada solicitação de serviço de suporte técnico especializado através de USTs, deverá ser gerado e entregue pela Contratada um Relatório de Atendimento Técnico (RAT) com as seguintes características:
- 1.21 Entregue à equipe técnica da Contratante até o 5º (quinto) dia útil do mês subsequente à execução dos serviços realizados pela Contratada. A Contratante dará ciência no documento após análise e aceitação do seu conteúdo;
- 1.22 Indicação do tipo de serviço de suporte e manutenção realizado, bem como toda a verificação realizada;
- 1.23 Descrição clara do(s) problema(s) identificado(s), os procedimentos adotados para a sua resolução e o tempo de resolução para o chamado;
- 1.24 Após o aceite por parte da Contratante, a requisição do serviço será liberada para a parte administrativa efetuar o respectivo computo das USTs efetivamente trabalhadas.

Em 25 de novembro de 2025.



Documento assinado eletronicamente por **Sidnei Antunes Ribeiro, Chefe de Seção**, em 27/11/2025, às 10:13, conforme art. 1º, § 2º, III, "b", da Lei 11.419/2006.



Documento assinado eletronicamente por **Carlos Alberto Ribeiro do Nascimento Junior, Chefe de Seção**, em 27/11/2025, às 10:38, conforme art. 1º, § 2º, III, "b", da Lei 11.419/2006.



Documento assinado eletronicamente por **Rosemberg Maia Gomes, Coordenador de Desenvolvimento e Infraestrutura**, em 27/11/2025, às 10:51, conforme art. 1º, § 2º, III, "b", da Lei 11.419/2006.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site https://sei.tre-pi.jus.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0 informando o código verificador **0002576526** e o código CRC **491EAF26**.

0004492-13.2025.6.18.8000

0002576526v7

