



Consulta Pública Presencial

SUPGA/GACOM/GABSA Nº 0028/2025

Relatório de Finalização



1	Introdução.....	3
2	Participantes	3
3	Comunicação, documentos e participação	4
3.1	Recursos de comunicação utilizados na Consulta Pública	4
3.2	Documentos publicados na Consulta Pública	4
3.3	Documentos apresentados pelos participantes	4
4	Da sessão presencial	5
4.1	Apresentação da necessidade e do objeto especificado	5
4.2	Itens comentados.....	6
4.3	Outros assuntos abordados e esclarecimentos finais.....	11
5	Conclusão.....	12
5.1	Próximas ações	12
	Anexo I – Empresa BINÁRIO NET	13
	Anexo II – Empresa Compwire	15
	Anexo III – Empresa ISH	34
	Anexo IV – Empresa Roost.....	48
	Ficha Técnica.....	58

1 Introdução

A Consulta Pública SUPGA/GACOM/GABSA Nº 0028/2025, para validar a especificação e subsidiar possível aquisição de equipamentos e componentes para atualização tecnológica da infraestrutura de backbone, serviços e acesso a Internet da Rede Metropolitana da Infovia do Serpro, com garantia técnica, mediante criação de Ata de Registro de Preços, cujo Órgão Gerenciador é o Serpro, foi publicada no sítio do Serpro, <https://www.serpro.gov.br/consultas-publicas/sede/0028-2025>, em 20/01/2025, e no Diário Oficial da União (DOU), <https://www.in.gov.br/web/dou/-/consulta-publica-n-28/2025-608042500>, em 21/01/2025.

A sessão presencial da Consulta Pública Nº 0028/2025 ocorreu no dia 30/01/2025, às 9h (horário de Brasília), na Sede do Serpro em Brasília/DF, localizada no seguinte endereço: SERPRO/SEDE - Auditório SGAN L2 Norte - Quadra 601, Módulo "V" - Asa Norte - Brasília/DF.

2 Participantes

Além dos empregados do Serpro, 15 (quinze) representantes de 8 (oito) empresas distintas registraram participação na sessão presencial da Consulta Pública 0028/2025, conforme a tabela abaixo.

Participante	E-mail	Empresa (Fabricante)
Reder Weyers	rweyers.cml@binario.net	Binario Net (ZTE)
Saulo Fachini	sfachini.ext@binario.net	
João Pedro Medeiros Abreu	joao.abreu@compwire.com.br	Compwire
Marcelo Oliveira	marcelo.oliveira@compwire.com.br	
Thiago Augusto Adamszuke	thiago.adamszuke@compwire.com.br	
Horacio Ye	horacio.ye@huawei.com	Huawei Brasil (Huawei)
Renato da Silva Paes	renatod.paes@huawei.com	
Alessandro Abreu	alessandro.abreu@ish.com.br	ISH Tecnologia S.A.
William Pereira Siqueira	william.siqueira@ish.com.br	
Guilherme de Andrade Silva	guilherme.andrade@la.logicalis.com	Logicalis
Frank Jácome Moraes	fmoraes@onlinea.com.br	OL Tecnologia
Alessandra Fioravanti	alessandra.fioravanti@roostedge.com	Roost Edge Informática (Intelbras)
Fabiano Nogueira Pamplona dos Santos	fabiano.pamplona@roostedge.com	
Edson Cassiano Silva Júnior	edson.junior@zoomtecnologia.com.br	Zoom Tecnologia
Fabiano Bruno da Silva Pinto	fabiano.bruno@zoomtecnologia.com.br	
Andréia Tereza Cardoso de Sousa	andreia-tereza.souza@serpro.gov.br	SERPRO
Cristina Pinilla	cristina.pinilla@serpro.gov.br	
Eduardo Luiz Carvalho de Moraes	eduardo-luiz.moraes@serpro.gov.br	
Herlon Hernandez	herlon.hernandes@serpro.gov.br	
Hewdon Luccas Tavares da Silva Costa	luccas.costa@serpro.gov.br	

Ismael Lacerda de Araujo	ismael.araujo@serpro.gov.br	
João Paulo Ribeiro da Silva	joao-paulo.ribeiro@serpro.gov.br	
Leandro da Cunha Albuquerque	leandro.cunha@serpro.gov.br	
Luiz Alberto Ballaben	luiz-alberto.ballaben@serpro.gov.br	
Marcelo Pereira Araujo	marcelo-pereira.araujo@serpro.gov.br	
Mariana Castro Bechara	mariana.bechara@serpro.gov.br	
Ricardo Novais Pinto	ricardo.novais@serpro.gov.br	
Samantha Dornelo de Oliveira	samantha.oliveira@serpro.gov.br	

3 Comunicação, documentos e participação

3.1 Recursos de comunicação utilizados na Consulta Pública

Além da publicação de abertura no sítio do Serpro e no Diário Oficial da União (DOU), em 20/01/2025 e 28/01/2025 foram enviadas mensagens para empresas identificadas pela SUPEC/ECARS/ECTSC como representantes de soluções relacionadas com o objeto especificado, conclamando-as à participação na Consulta Pública 0028/2025.

Para a convocação de empresas, a comunicação entre o Serpro e os participantes da Consulta Pública e o recebimento das manifestações do mercado acerca do objeto especificado, utilizou-se a lista de e-mail cp-equipamentos-infovia@serpro.gov.br.

3.2 Documentos publicados na Consulta Pública

Para apresentar o objeto especificado e solicitar informações detalhadas acerca das características técnicas e comerciais das soluções de mercado representadas pelos participantes da Consulta Pública, os seguintes documentos foram publicados:

- Especificação do Objeto: "Especificacoes tecnicas da consulta publica presencial - INFOVIA.pdf";
- Questionário: "Questionário da consulta publica presencial - INFOVIA.pdf".

3.3 Documentos apresentados pelos participantes

Em 30/01/2025 o Serpro enviou mensagem aos representantes das empresas que registraram participação na sessão presencial, reforçando a solicitação de envio das respostas por escrito às perguntas do Questionário, além de outras sugestões que julgassem pertinentes, com prazo para recebimento até 07/02/2025.

Até o fechamento deste relatório em 14/02/2025, as seguintes empresas haviam enviado suas contribuições por e-mail:

- Binario Net, em 07/02/2025;
- Compwire, em 10/02/2025 e 11/02/2025.

- ISH, em 07/02/2025;
- Roost, em 07/02/2025 e 10/02/2025.

As contribuições, as sugestões e os questionamentos recebidos das empresas se encontram transcritos nos anexos deste relatório, juntamente com as manifestações e respostas do SERPRO.

4 Da sessão presencial

A sessão presencial da Consulta Pública SUPGA/GACOM/GABSA Nº 0028/2025, cujo objeto de discussão é a especificação de *"Equipamentos e componentes para atualização tecnológica da infraestrutura de backbone, serviços e acesso a Internet da Rede Metropolitana da Infovia do Serpro"*, iniciou-se às 9h do dia 30/01/2025 e foi mediada pelo representante da SUPEC/ECARS, com o apoio dos representantes técnicos da área demandante da contratação pelo Serpro.

4.1 Apresentação da necessidade e do objeto especificado

Após as explanações preliminares do mediador e a exposição da dinâmica a ser adotada durante a sessão presencial, o representante técnico da área demandante apresentou o cenário atual, a evolução e a arquitetura da Rede Infovia Brasília, hoje baseada em equipamentos da marca Huawei, informando a necessidade de modernização da infraestrutura em produção e destacando, entre características e requisitos para atendimento das demandas do Serpro e de seus clientes, os seguintes pontos:

- Criticidade do ANS: 99,9%;
- Demanda crescente, com aumento de 40% nas conexões de 10 Gbps no último ano;
- Necessidade de melhoria do desempenho, com o aumento da largura de banda por meio da utilização de interfaces de 10, 40 e 100 Gbps, a redução da latência e o aumento da capacidade de processamento e da disponibilidade da rede;
- Necessidade de modernização da rede, com atualização tecnológica e substituição de equipamentos obsoletos nas camadas de núcleo (2 equipamentos do tipo P), distribuição (1 par de equipamentos) e acesso, e expansão das camadas de acesso e de serviços, por meio da inclusão de novos equipamentos e de novas interfaces de 100 Gbps, mantendo-se a compatibilidade técnica com o parque atual e a interoperabilidade entre todos os equipamentos, incluindo funcionalidades como empilhamento inteligente, protocolo de redundância de links (smart link) e sistema de monitoramento e detecção de falhas (monitor link). Os requisitos de compatibilidade e interoperabilidade se estendem às interfaces ópticas a serem adquiridas. Além disso, todos os itens devem ser compatíveis com a solução de automação desenvolvida pelo Serpro;
- Aumento da capacidade em engenharia de tráfego nas camadas da estrutura central – núcleo, distribuição e serviço -, para atendimento aos clientes em dois perfis distintos.

Em seguida, o documento de especificação do objeto, compartilhado previamente quando da

publicação da Consulta Pública, foi apresentado aos participantes. Durante a apresentação do documento de especificação, os participantes foram questionados sobre eventuais dúvidas quanto ao entendimento de cada item, quanto ao atendimento dos requisitos estabelecidos pelo Serpro pelas soluções que representam no mercado e sobre detalhes técnicos do funcionamento dos produtos mencionados, além de serem convidados a apresentar suas considerações gerais, críticas e propostas de melhoria.

4.2 Itens comentados

Apresentam-se aqui os itens do documento de especificação que foram destacados durante a sessão presencial e um resumo das informações e dos esclarecimentos prestados pelo Serpro e pelos representantes das empresas participantes.

4.2.1 *Item 2.2.1.2.7.1.1.1 Implementar autenticação MD5 em OSPFv2/v3 e BGPv4;*

- Huawei Brasil: O representante do fabricante Huawei sugeriu a inclusão de algoritmos superiores ao MD5, tais como HMAC e SHA256, nos itens referentes aos requisitos de autenticação exigidos para todos os equipamentos especificados.

- Serpro: Os representantes técnicos da área demandante do Serpro enfatizaram a importância da compatibilidade dos recursos de autenticação dos equipamentos a serem adquiridos com os recursos equivalentes utilizados pelos equipamentos da própria marca Huawei já instalados, conforme destacado na *apresentação da necessidade e do objeto especificado* (item 4.1 deste relatório), e solicitaram que o participante apresentasse a sugestão por escrito, juntamente com as respostas ao questionário publicado, para posterior avaliação da equipe.

4.2.2 *Item 2.2.1.2.7.1.1.4 * Implementar QoS para os circuitos emulados via túneis de LSP;*

Item 2.2.1.2.7.1.1.5 Implementar MPLS-TE (Traffic Engineering) conforme a RFC 3209 (RSVP-TE: Extensions to RSVP for LSP-Tunnels);

Item 2.2.1.2.7.1.1.6 Implementar re-roteamento rápido (Fast Reroute) de túneis MPLS-TE de modo a prover "Link Protection" e "Node Protection";

Item 2.2.1.2.7.1.1.7 Implementar roteamento automático por meio de túneis MPLS-TE após o estabelecimento do mesmo. Após montagem do túnel, esse deve estar automaticamente disponível para encaminhamento de tráfego na tabela de roteamento IP e ter prioridade sobre caminho puramente IP entre a origem e o destino definidos no túnel MPLS-TE;

Item 2.2.2.2.7.1.1.5 Implementar MPLS-TE (Traffic Engineering) conforme a RFC 3209 (RSVP-TE: Extensions to RSVP for LSP-Tunnels);

Item 2.2.2.2.7.1.1.6 Implementar re-roteamento rápido (Fast Reroute) de túneis MPLS-TE de modo a prover "Link Protection" e "Node Protection";

Item 2.2.2.2.7.1.1.7 Implementar roteamento automático por meio de túneis MPLS-TE após o estabelecimento do mesmo. Após montagem do túnel, esse deve estar

automaticamente disponível para encaminhamento de tráfego na tabela de roteamento IP e ter prioridade sobre caminho puramente IP entre a origem e o destino definidos no túnel MPLS-TE;

Item 2.2.3.2.7.1.1.5 Implementar MPLS-TE (Traffic Engineering) conforme a RFC 3209 (RSVP-TE:Extensions to RSVP for LSP-Tunnels);

Item 2.2.3.2.7.1.1.6 Implementar re-roteamento rápido (Fast Reroute) de túneis MPLS-TE de modo a prover "Link Protection" e "Node Protection";

Item 2.2.3.2.7.1.1.7 Implementar roteamento automático por meio de túneis MPLS-TE após o estabelecimento do mesmo. Após montagem do túnel, esse deve estar automaticamente disponível para encaminhamento de tráfego na tabela de roteamento IP e ter prioridade sobre caminho puramente IP entre a origem e o destino definidos no túnel MPLS-TE;

- Roost Edge Informática: O participante afirmou que a empresa Roost, representante da marca Intelbras, realizou Prova de Conceito (PoC) com o Serpro, na qual foram utilizadas MPLS L2 VPN e MPLS L3 VPN, mas não MPLS-TE, e solicitou a exclusão de todos os itens que exigem tal requisito, para todos os equipamentos especificados no documento.

- Serpro: Os representantes do Serpro solicitaram que, após a sessão presencial, a empresa apresentasse a solicitação e as respectivas justificativas por escrito, juntamente com as respostas ao questionário publicado, para posterior avaliação da equipe técnica.

** Nota do relator: Embora elencado para exclusão pelo representante da empresa Roost, o item 2.2.1.2.7.1.1.4 não contém referência à tecnologia MPLS-TE. Durante a leitura realizada na sessão presencial, os itens equivalentes (2.2.2.2.7.1.1.4 e 2.2.3.2.7.1.1.4), especificados para os demais equipamentos, não foram questionados. Solicita-se, portanto, que a equipe técnica do Serpro avalie se houve equívoco do participante ao mencionar o referido item.*

4.2.3 Item 2.2.1.2.10.8 Suportar MIB II;

Item 2.2.2.2.10.8 Suportar MIB II;

Item 2.2.3.2.10.8 Suportar MIB II;

- Huawei Brasil: O representante da Huawei sugeriu a inclusão da expressão "ou MIB proprietária de fabricante", independente de qual seja, no texto do item 2.2.1.2.10.8 *, argumentando que algumas MIBs proprietárias suportam itens não contemplados pelas MIBs padrão, que auxiliam no monitoramento dos equipamentos.

- Serpro: O representante da área demandante avaliou que o ajuste de texto é possível e afirmou que a sugestão será avaliada pela equipe técnica do Serpro.

- Roost Edge Informática: Em complemento à sugestão da Huawei Brasil, o participante da empresa Roost propôs a inclusão de associação a uma "RFC respectiva" nos textos dos itens 2.2.1.2.10.8, 2.2.2.2.10.8 e 2.2.3.2.10.8, indicando a RFC 1213 como exemplo.

- Serpro: O mediador solicitou que a Roost apresentasse a sugestão por escrito, acompanhada da devida justificativa, para posterior avaliação pelo Serpro.

** Nota do relator: Embora a gravação da Consulta Pública não registre manifestação do representante da empresa Huawei Brasil durante a avaliação dos itens 2.2.2.2.10.8 e 2.2.3.2.10.8, dadas as referências feitas pelo mediador e pelo participante da Roost, entende-se que a sugestão do referido representante para o item 2.2.1.2.10.8 também se aplica aos demais itens citados.*

4.2.4 Item 2.2.1.2.11.2 DHCP RFC 6221 (relay, v6 Relay e snooping, server).

*Item 2.2.2.11.2 * DHCP RFC 6221 (relay, v6 Relay e snooping, server).*

Item 2.2.3.2.11.2 DHCP RFC 6221 (relay, v6 Relay e snooping, server).

*Item 2.2.4.11.2 ** DHCP RFC 6221 (relay, v6 Relay e snooping, server).*

- Roost Edge Informática: O participante solicitou a remoção dos itens 2.2.1.2.11.2, 2.2.2.11.2 e 2.2.3.2.11.2 do documento de especificação.

- Serpro: O mediador solicitou que a Roost apresentasse a sugestão por escrito, acompanhada da devida justificativa, para posterior avaliação pelo Serpro.

*Notas do relator: * No documento de especificação publicado na Consulta Pública, a numeração do item é 2.2.2.11.2, quando a correta seria 2.2.2.2.11.2.*

*** No documento de especificação publicado na Consulta Pública, a numeração do item é 2.2.4.11.2, quando a correta seria 2.2.4.2.10.2. A numeração do item imediatamente anterior também está errada.*

4.2.5 Item 2.2.3.2.2.1 Cada switch deve possuir, no mínimo, 32 (trinta e dois) portas de 100G QSFP28; com suporte às suas respectivas e aplicáveis GBIC's (não são interfaces fixas).

- Binario Net: O participante da empresa questionou se seria possível dimensionar o equipamento para 24 (vinte e quatro) portas de 100 Gbps.

- Serpro: A área técnica respondeu que o redimensionamento não é possível, pois os equipamentos foram especificados para a parte central da rede e suas portas já foram dimensionadas para conexões com as camadas inferiores. Esclareceu-se ainda que, respeitado o requisito de instalação especificado no item 2.2.3.2.1.1, não há restrição de tamanho para o equipamento.

4.2.6 Item 2.2.4.2.2.1 Cada switch deve possuir, no mínimo, 24 (vinte e quatro) portas 1GE SFP e possuir, no mínimo, 04 (quatro) portas 10GE SFP+; com suporte às suas respectivas e aplicáveis GBIC's (não são interfaces fixas).

- Binario Net: O participante da empresa questionou se seria possível reduzir a quantidade de portas especificadas para o switch, de 24 (vinte e quatro) para 16 (dezesesseis).

- Serpro: Embora a quantidade de portas já tenha sido dimensionada para atender às quantidades de conexões das camadas inferiores da rede, o mediador solicitou que a empresa encaminhasse as fichas técnicas (datasheets) dos equipamentos propostos, para análise da equipe técnica do Serpro.

4.2.7 *Item 2.2.4.2.3.1 Possuir capacidade agregada real de encaminhamento de pacotes de, no mínimo, 108 Mbps (Cento e oito milhões de bits por segundo) non-blocking;*

Item 2.2.4.2.3.2 Possuir capacidade de processamento de, no mínimo, 144Gpps (centro e quarenta e quatro bilhões de pacotes por segundo).

- Huawei Brasil: O participante apontou possíveis erros na escrita das unidades de capacidade representadas nos itens 2.2.4.2.3.1 e 2.2.4.2.3.2, solicitou que a capacidade de processamento especificada no item 2.2.4.2.3.2 seja expressa em milhões de pacotes por segundo (Mpps) e sugeriu que o respectivo valor requisitado seja no mínimo 225 Mpps, alegando que essa capacidade sugerida é adequada e que capacidades superiores demandariam equipamentos de outras famílias, entre as opções disponíveis de switches com interfaces ópticas adequados para redes Metro.

- Serpro: O representante da área técnica do Serpro confirmou a existência de erros de digitação nos itens 2.2.4.2.3.1 e 2.2.4.2.3.2 e informou que as correções serão realizadas. O mediador solicitou que a empresa enviasse as fichas técnicas (datasheets) dos equipamentos disponíveis.

4.2.8 *Item 2.2.4.2.5.5 Permitir rate limiting em VRFs e por pacote;*

- Roost Edge Informática: O participante questionou se o item poderia ser reescrito, substituindo-se a conjunção aditiva "e" pela alternativa "ou", permitindo-se que o equipamento a ser fornecido atenda ao requisito de rate limiting apenas por um dos métodos especificados.

- Serpro: A área técnica afirmou que os dois métodos de rate limiting são utilizados na Rede Infovia, não sendo possível a alteração da especificação.

4.2.9 *Item 2.2.6.3 Deve seguir o padrão 10G 10GBASE-ER, SFP+, 10G, singlemode module (1559nm, 40km, LC).*

- Serpro: A área técnica apontou erro de digitação no item 2.2.6.3: a especificação correta do comprimento de onda é 1550nm, não 1559nm.

Questionada pelo participante da Huawei se também seria suportada a frequência central de 1310nm para o item, a área técnica respondeu que a especificação de 1550nm atende a um critério de compatibilidade.

O representante da empresa acrescentou que o transceiver 10GBASE-ER para 40km da própria Huawei é especificado com 1310nm.

A área técnica do Serpro reafirmou que a especificação de 1550nm é por questão de compatibilidade e se comprometeu a responder posteriormente, por escrito.

4.2.10 *Item 2.2.12.3 Deve seguir o padrão 100GBase-SR4, 100G, multimode module (850nm, 300m, OM4, MPO).*

- Huawei Brasil: O participante questionou se em vez do alcance de 300m na fibra OM4 seria aceita a versão para 100m.
- Serpro: O representante da área técnica informou que o Serpro responderá ao questionamento da Huawei por escrito.
- Zoom Tecnologia: O representante da empresa Zoom perguntou se o Serpro aceitaria o fornecimento, com garantia de compatibilidade, de transceivers produzidos por fabricantes diferentes dos fabricantes dos equipamentos.
- Serpro: O representante da área técnica respondeu que a exigência de mesmo fabricante para transceivers e equipamentos será mantida, para atendimento a requisitos de compatibilidade e para afastar o risco de conflitos de responsabilidade na prestação de suporte pelos fabricantes dos itens.

4.2.11 *Item 2.6 Da Homologação de Amostra da Solução*

- Huawei Brasil: Acerca da homologação, o representante da Huawei perguntou se os requisitos a serem testados já estão definidos ou se serão aleatoriamente escolhidos na hora da realização dos testes.
- Serpro: O mediador da sessão presencial esclareceu que o Serpro tem a prerrogativa legal de elaborar um caderno de testes com alguns itens a serem verificados ou testar todos os requisitos especificados na etapa de homologação, acrescentando que tais requisitos devem ser integralmente atendidos, independentemente de terem sido testados. Afirmou ainda que as empresas podem apresentar sugestões de planos de teste para avaliação do Serpro.

4.2.12 *Item 2.7.1 Caso seja comprovado que os equipamentos fornecidos não atingem as capacidades constantes de sua documentação técnica ou demonstram degradação de desempenho em situações de carga ou inferior às constantes das especificações técnicas, a CONTRATADA deverá substituí-los por modelos superiores ou que atenda aos requisitos especificados para esta contratação.*

- Roost: O participante perguntou se, mesmo na condição de integradora, a Roost teria alguma responsabilidade quanto ao atendimento do item 2.7.1, e se esse requisito não se referiria ao fabricante dos equipamentos.
- Serpro: O mediador da sessão esclareceu que a relação contratual e todas as responsabilidades são assumidas entre o Serpro e a empresa contratada. Esclareceu que o item 2.7.1 prevê a eventualidade de que o não atendimento de algum requisito especificado somente seja observado após a instalação do equipamento ou do componente fornecido. Comprovada a falta de conformidade do item com a documentação técnica ou com a especificação, a CONTRATADA deve substituí-lo por outro que atenda plenamente ao que foi especificado.

4.2.13 *Item 3.3.2 Acionamento automático da CONTRATADA no caso de falha de quaisquer dos componentes do(s) equipamento(s);*

- Compwire: O participante indagou o que está sendo considerado e como seria realizado o acionamento automático especificado no item 3.3.2.
- Serpro: O Serpro informou que não haverá acionamento automático nesta contratação e que o item 3.3.2 será excluído.

4.3 Outros assuntos abordados e esclarecimentos finais

4.3.1 *Informações sobre os equipamentos a serem fornecidos*

- Serpro: O mediador da sessão presencial solicitou que os representantes das empresas enviassem as fichas técnicas (*datasheets*) dos equipamentos que pretendem ofertar em suas propostas de participação no certame, juntamente com as respostas ao questionário publicado na Consulta Pública.

4.3.2 *Questionário*

O questionário publicado na Consulta Pública foi apresentado pelo Serpro e os participantes foram convocados a encaminhar suas respostas e contribuições por e-mail, após a sessão presencial.

4.3.2.1 *Os fabricantes fornecem uma lista de transceptores compatíveis? Onde essa lista pode ser encontrada?*

Durante a apresentação do questionário, o participante da empresa Binario Net apontou possível dubiedade de interpretação na leitura de uma pergunta sobre o "Grupo 2 – Transceptores", que faz referência a uma "*lista de transceptores compatíveis*", quando o Serpro afirmou durante a própria Consulta Pública que transceivers e equipamentos devem ser do mesmo fabricante. Em resposta, o Serpro se comprometeu a avaliar a possibilidade de admitir o fornecimento de transceivers de terceiros comprovadamente homologados pelo fabricante dos equipamentos.

4.3.2.2 *Os transceptores são compatíveis com as normas RoHS?*

Ainda referente ao Grupo 2, um participante indagou se pergunta sobre a compatibilidade dos transceptores com as normas RoHS se aplica a itens fabricados no Brasil, dado que a referida norma é europeia, e manifestou dúvida quanto à eventual solicitação de comprovação desse requisito pelo Serpro. Em resposta, o representante técnico do Serpro solicitou que o participante apresentasse a documentação (*datasheet*) dos itens para avaliação.

4.3.2.3 *Quais as responsabilidades da CONTRATADA em relação à segurança da informação dos equipamentos e softwares fornecidos?*

Em resposta a uma dúvida quanto à pergunta do questionário sobre as responsabilidades da contratada em relação à segurança da informação dos equipamentos e softwares fornecidos, o

mediador informou que o Serpro pretende conhecer de que maneira as empresas se comprometem a atender as exigências da Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD), ou Lei nº 13.709/2018, e comunicou que será enviado um link aos participantes, para acesso aos modelos de cláusulas de contratos do Serpro sobre o assunto.

5 Conclusão

A Consulta Pública 0028/2025 atingiu participação satisfatória, contando com quinze participantes de oito empresas representantes de diferentes fabricantes e marcas de equipamentos no mercado.

A unidade demandante deverá considerar as necessidades do Serpro e utilizar critérios técnicos devidamente justificados, para avaliar as contribuições e as sugestões das empresas participantes da Consulta Pública, tendo em vista a necessidade de definição da forma de contratação a ser adotada.

5.1 Próximas ações

- Análise das informações apresentadas na Consulta Pública 0028/2025 pelo corpo técnico da unidade demandante;
- Definição da forma de contratação e conclusão do documento de especificação do objeto;
- Encaminhamentos do processo de contratação.

Anexo I – Empresa BINÁRIO NET

Transcrição das solicitações de ajuste do documento de especificação enviadas pela empresa Binário Net e respostas do Serpro:

É com grande satisfação que analisamos o RFP, participamos da audiência pública e, neste momento, gostaríamos de apresentar nossas solicitações de ajuste no documento, de forma a viabilizar a participação da fabricante ZTE em parceria com o integrador Binário.net.

Os equipamentos selecionados por nosso corpo de especialistas estão detalhados na planilha abaixo, em anexo, os respectivos datasheets para sua apreciação.

Modelo	Camada	Qtd. Registrar	Qtd. Inicial	Escolha ZTE
Modelo 1	PE	8	4	ZXR10 5960X-54DU-HF
Modelo 2	CE1	115	60	ZXR10 5960X-54DU-HF
Modelo 3	P	2	2	ZXR10 M6000-3S PLUS
Modelo 4	CE2	125	70	ZXCTN 6120H-A V5.00

ZXR10 5960X-54DU-HF

Solicitação de ajustes para os Modelos 1 e 2 que utilizam o mesmo equipamento

No Item 2.2.1.2.6.3 – Implementar no mínimo 6.000 (seis mil) linhas de ACL para tráfego de entrada e saída para IPv4 utilizando parâmetros de endereço IP de origem e destino, porta TCP/UDP de origem e destino e valor de campo DSCP. Todas as ACLS devem operar em hardware sem impactar a CPU do equipamento;

Solicitação – O equipamento 5960X atende a 98% dos requisitos desta RFP; porém, neste item, entregamos somente o máximo de 4.000 (quatro mil) linhas de ACL. Sendo assim, solicitamos que a obrigatoriedade seja de, no mínimo, 4.000 linhas de ACL. É possível atender ao nosso pleito?

Resposta do Serpro: O Serpro acata a sugestão, tendo sua nova redação: **2.2.1.2.6.3** – Implementar no mínimo 4.000 (quatro mil) linhas de ACL para tráfego de entrada e saída para IPv4 utilizando parâmetros de endereço IP de origem e destino, porta TCP/UDP de origem e destino e valor de campo DSCP. Todas as ACLS devem operar em hardware sem impactar a CPU do equipamento;

No item 2.2.1.2.10.9.1 – Implementar o protocolo Y.1731, conforme definido pela ITU-T, para permitir o monitoramento de atraso e variação de atraso (jitter) no link físico;

Solicitação – Em que cenário esse protocolo será utilizado? É possível excluir este protocolo?

Resposta do Serpro: Este protocolo realiza funções de gerenciamento de falhas (monitoramento, detecção e isolamento) e monitoramento de desempenho (medição da perda de quadros, medição de perda de quadro sintético e medição de atraso do quadro), por este motivo temos a necessidade de manter este protocolo, não sendo possível a sua exclusão.

ZXR10 M6000-3S PLUS

Solicitação de ajuste para o Modelo 3

No item 2.2.3.2.2.1 – Cada switch deve ter no mínimo 32 (trinta e duas) portas 100G QSFP28; com suporte aos seus respectivos GBICs aplicáveis (não são interfaces fixas).

Solicitação – O equipamento M6000-3S PLUS é excelente, atendendo a 99% dos requisitos desta RFP; porém, neste item, fornecemos no máximo 30 (trinta) portas de 100G QSFP28. Nosso próximo equipamento que atende a todos os requisitos é o M6000-8S PLUS, que é modular e suporta até 80 portas; entretanto, como ponto negativo, ele já parte com o dobro do valor do M6000-3S PLUS. Por esse motivo, solicitamos a compreensão desta equipe para ajustar o quantitativo para, no mínimo, 30 portas.

Resposta do Serpro: O número de interfaces preconiza a quantidade de dispositivos atuais, expansão futura, redundância, segmentação e uplinks, não sendo, portanto, viável a redução do quantitativo de portas especificadas.

Anexo II – Empresa Compwire

Transcrição das solicitações de ajuste do documento de especificação enviadas pela empresa Compwire e respostas do Serpro:

CONTRIBUIÇÕES TÉCNICAS – SERPRO: INFOVIA 2025

A seguir alguns itens que identificamos e que necessitam de adequações com o intuito de aprimorar as especificações evitando interpretações equivocadas e flexibilizando a participação.

Item 1 - Switch Rede Metro Provedor de Borda (PE) → CloudEngine S6730-H48X6C-V2

Datasheet: <https://e.huawei.com/en/material/networking/campus-network/campusswitch/a9e64108aa31472b8ee6c64b14235db3>

DE: 2.2.1.2.7.1.1.1 Implementar autenticação MD5 em OSPFv2/v3 e BGPv4;

PARA: Implementar, no mínimo, autenticação MD5 e hmac-sha256 em OSPFv2/v3 e BGPv4;

Motivo: Como é amplamente discutido que a autenticação MD5 não é mais recomendada para conexões seguras, devido à existência de métodos de criptografia mais avançados, sugerimos uma melhoria para que os protocolos de roteamento OSPFv2/v3 e BGPv4 ofereçam suporte, no mínimo, às autenticações MD5 e HMAC-SHA256.

Resposta do Serpro: Este pleito será atendido, pois está alinhado a necessidade do Serpro.

2.2.1.2.7.1.1.5 Implementar MPLS-TE (Traffic Engineering) conforme a RFC 3209 (RSVP-TE: Extensions to RSVP for LSP-Tunnels);

2.2.1.2.7.1.1.6 Implementar re-roteamento rápido (Fast Reroute) de túneis MPLS-TE de modo a prover “Link Protection” e “Node Protection”;

2.2.1.2.7.1.1.7 Implementar roteamento automático por meio de túneis MPLS-TE após o estabelecimento do mesmo. Após montagem do túnel, esse deve estar automaticamente disponível para encaminhamento de tráfego na tabela de roteamento IP e ter prioridade sobre caminho puramente IP entre a origem e o destino definidos no túnel MPLS-TE;

Sugestão: Sugerimos a manutenção dos itens mencionados na especificação.

Motivo: Conforme destacado durante a consulta pública, o SERPRO busca não apenas garantir a compatibilidade com a infraestrutura atual da rede Infovia, mas também implementar melhorias, com foco especial em automação e engenharia de tráfego. Esses avanços são fundamentais para atender aos novos clientes VIP, cujas exigências são elevadas tanto em termos de banda quanto de qualidade de serviço. A preservação e adoção de recursos como MPLS-TE (MPLS - Traffic Engineering), RSVP-TE (Resource Reservation Protocol - TE) e FRR (Fast Re-route) proporcionarão um expressivo ganho de qualidade para a rede da Infovia, assegurando o atendimento aos requisitos essenciais estabelecidos. Diante disso, sugerimos a manutenção desses itens como um aprimoramento adicional. O MPLS-TE oferece diversas soluções de confiabilidade,

garantindo largura de banda de ponta a ponta e qualidade de serviço (QoS), enquanto o FRR possibilita a rápida recuperação dos caminhos de tráfego em casos de falha ou degradação da qualidade dos links.

DE:

2.2.1.2.10.8 Suportar MIB II;

2.2.1.2.10.9 Fornecer toda e qualquer MIB proprietária do equipamento deverá ser fornecida, a fim de que todas as variáveis possam ser gerenciadas;

PARA: Suportar MIB II ou MIB proprietária do equipamento, a fim de que todas as variáveis possam ser gerenciadas;

Motivo: Sugerimos consolidar em um único item o requisito de MIBs, abrangendo tanto o padrão quanto a biblioteca proprietária, simplificando a especificação. Essa unificação não apenas otimiza o requisito, mas também garante a possibilidade de gerenciamento do maior número possível de itens das MIBs.

Resposta do Serpro: Este pleito será atendido, pois está alinhado a necessidade do Serpro.

DE: 2.2.1.2.10.10 Implementar o protocolo sFlow ou NetFlow para monitoração de fluxos em todas as portas, com exceção da porta de gerência;

PARA: Implementar o protocolo sFlow ou NetFlow para monitoração por fluxos ou pacotes em todas as portas, com exceção da porta de gerência;

Motivo: Uma questão técnica é que o sFlow não consegue realizar a análise por fluxos (Flows). Dessa forma, para que o sFlow atenda ao requisito, é necessário que seja aceita a análise por fluxo ou por pacotes. Caso contrário, apenas o NetFlow, um protocolo proprietário da Cisco, seria capaz de atender a esse requisito.

Resposta do Serpro: Este pleito será atendido, pois está alinhado a necessidade do Serpro.

2.2.1.2.11.2 DHCP RFC 6221 (relay, v6 Relay e snooping, server).

Sugestão: Sugerimos a manutenção dos itens mencionados na especificação.

Motivo: Manter o requisito assegura ao SERPRO uma rede mais segura, escalável e preparada para IPv6. Com a expansão do uso de IPv6, o suporte a DHCPv6 Relay permite que clientes obtenham configurações IPv6 de servidores centralizados. DHCP Snooping impede ataques como DHCP Spoofing e DHCP Relay permite repassar solicitações DHCP de diferentes segmentos para um servidor centralizado.

Resposta do Serpro: A RFC 6221 implementa maior eficiência na troca de mensagens DHCP v6, compatibiliza com a RFC 3315 e permite flexibilidade de aplicação em cenários variados de rede, com isto, este item será mantido.

INCLUIR: 2.2.1.2.1.5 O equipamento deve possuir, no mínimo, **4 GB** de memória RAM, DRAM ou

SDRAM;

Motivo: É fundamental definir um valor mínimo de memória RAM de acordo com a função de cada equipamento na rede. No caso dos dispositivos de acesso à rede MPLS, é essencial que tenham capacidade suficiente para suportar plenamente todas as funcionalidades descritas no termo de referência, garantindo o seu correto funcionamento e o desempenho necessário para a operação da rede. O Provedor de Borda (P), por ser um elemento central da rede, deve atender a exigências ainda maiores, pois processará um volume significativamente maior de tráfego e um nível mais alto de overhead em comparação com os demais equipamentos. Diante disso, sugerimos estabelecer um mínimo de 4 GB de RAM para os switches dos Itens 1 e 2 e 8 GB de RAM para o Provedor de Borda (P).

Resposta do Serpro: Este pleito será atendido, pois está alinhado a necessidade do Serpro.

INCLUIR: 2.2.1.2.1.6 O equipamento deve possuir, no mínimo, **2 GB** de memória flash para armazenamento não-volátil de arquivos de configurações e imagens de sistema operacional;

Motivo: É essencial definir um valor mínimo para a memória de armazenamento Flash, garantindo que seja possível armazenar simultaneamente pelo menos duas imagens de sistema operacional. Além disso, a capacidade deve ser suficiente para suportar múltiplas instâncias de arquivos de configuração, bem como o armazenamento de logs, patches e outros arquivos necessários para a correta operação do equipamento.

Resposta do Serpro: Este pleito será atendido, pois está alinhado a necessidade do Serpro.

INCLUIR: 2.2.1.2.1.7 O equipamento deve possuir CPU com, no mínimo, **4 cores** com clock ou frequência de **1.4 GHz** ou superior;

Motivo: Além da memória, é recomendada a especificação de um mínimo de CPU para assegurar que todas as funcionalidades exigidas possam ser executadas adequadamente. Uma CPU com um maior número de núcleos permite a execução simultânea de mais tarefas sem comprometer o desempenho do equipamento. Dessa forma, sugerimos a inclusão desse requisito como um parâmetro mínimo de desempenho do equipamento.

Resposta do Serpro: A singularidade da arquitetura de um processador é composta por um conjunto complexo de módulos, como: conjunto de instruções, arquitetura distinta, pipeline, cache, tipos de multiprocessamento, quantidade e funções de unidades dedicadas, eficiência energética, funcionalidades de segurança, interconexões e barramento, portanto, não é possível determinar características de um processador, por este motivo não será incluso o item sugerido.

INCLUIR: 2.2.1.2.1.8 O equipamento deve ter um buffer mínimo de 14 MB;

Motivo: Definir um valor mínimo de buffer garante proteção contra bursts e microbursts de tráfego, evitando perdas temporárias de pacotes e outras formas de lentidão durante períodos de pico.

Resposta do Serpro: Este pleito será atendido, pois está alinhado a necessidade do Serpro.

Item 2 - Switch Rede Metro Acesso (CE) → CloudEngine S6730-H24X6C-V2

Datasheet: <https://e.huawei.com/en/material/networking/campus-network/campusswitch/a9e64108aa31472b8ee6c64b14235db3>

DE: 2.2.2.2.7.1.1.1 Implementar autenticação MD5 em OSPFv2/v3 e BGPv4;

PARA: Implementar, no mínimo, autenticação MD5 e hmac-sha256 em OSPFv2/v3 e BGPv4;

Motivo: Como é amplamente discutido que a autenticação MD5 não é mais recomendada para conexões seguras, devido à existência de métodos de criptografia mais avançados, sugerimos uma melhoria para que os protocolos de roteamento OSPFv2/v3 e BGPv4 ofereçam suporte, no mínimo, às autenticações MD5 e HMAC-SHA256.

Resposta do Serpro: Este pleito será atendido, pois está alinhado a necessidade do Serpro.

2.2.2.2.7.1.1.5 Implementar MPLS-TE (Traffic Engineering) conforme a RFC 3209 (RSVP-TE: Extensions to RSVP for LSP-Tunnels);

2.2.2.2.7.1.1.6 Implementar re-roteamento rápido (Fast Reroute) de túneis MPLS-TE de modo a prover “Link Protection” e “Node Protection”;

2.2.2.2.7.1.1.7 Implementar roteamento automático por meio de túneis MPLS-TE após o estabelecimento do mesmo. Após montagem do túnel, esse deve estar automaticamente disponível para encaminhamento de tráfego na tabela de roteamento IP e ter prioridade sobre caminho puramente IP entre a origem e o destino definidos no túnel MPLS-TE;

Sugestão: Sugerimos a manutenção dos itens mencionados na especificação.

Motivo: Conforme destacado durante a consulta pública, o SERPRO busca não apenas garantir a compatibilidade com a infraestrutura atual da rede Infovia, mas também implementar melhorias, com foco especial em automação e engenharia de tráfego. Esses avanços são fundamentais para atender aos novos clientes VIP, cujas exigências são elevadas tanto em termos de banda quanto de qualidade de serviço. A preservação e adoção de recursos como MPLS-TE (MPLS - Traffic Engineering), RSVP-TE (Resource Reservation Protocol - TE) e FRR (Fast Re-route) proporcionarão um expressivo ganho de qualidade para a rede da Infovia, assegurando o atendimento aos requisitos essenciais estabelecidos. Diante disso, sugerimos a manutenção desses itens como um aprimoramento adicional. O MPLS-TE oferece diversas soluções de confiabilidade, garantindo largura de banda de ponta a ponta e qualidade de serviço (QoS), enquanto o FRR possibilita a rápida recuperação dos caminhos de tráfego em casos de falha ou degradação da qualidade dos links.

Resposta do Serpro: O MPLS-TE e suas funcionalidades permite otimização de recursos, qualidade de serviço, recuperação rápida em caso de falhas, flexibilidade e facilidade de gerenciamento, bem como redução de ociosidade, portanto, este protocolo é necessário para o provimento do Serviço Infovia, logo, será mantido este item.

DE:

2.2.2.2.10.8 Suportar MIB II;

2.2.2.2.10.9 Fornecer toda e qualquer MIB proprietária do equipamento deverá ser fornecida, a fim de que todas as variáveis possam ser gerenciadas;

PARA: Suportar MIB II ou MIB proprietária do equipamento, a fim de que todas as variáveis possam ser gerenciadas;

Motivo: Sugerimos consolidar em um único item o requisito de MIBs, abrangendo tanto o padrão quanto a biblioteca proprietária, simplificando a especificação. Essa unificação não apenas otimiza o requisito, mas também garante a possibilidade de gerenciamento do maior número possível de itens das MIBs.

Resposta do Serpro: Este pleito será atendido, pois está alinhado a necessidade do Serpro.

DE: 2.2.2.2.10.10 Implementar o protocolo sFlow ou NetFlow para monitoração de fluxos em todas as portas, com exceção da porta de gerência;

PARA: Implementar o protocolo sFlow ou NetFlow para monitoração por fluxos ou pacotes em todas as portas, com exceção da porta de gerência;

Motivo: Uma questão técnica é que o sFlow não consegue realizar a análise por fluxos (Flows). Dessa forma, para que o sFlow atenda ao requisito, é necessário que seja aceita a análise por fluxo ou por pacotes. Caso contrário, apenas o NetFlow, um protocolo proprietário da Cisco, seria capaz de atender a esse requisito.

Resposta do Serpro: Este pleito será atendido, pois está alinhado a necessidade do Serpro.

2.2.2.2.11.2 DHCP RFC 6221 (relay, v6 Relay e snooping, server).

Sugestão: Sugerimos a manutenção dos itens mencionados na especificação.

Motivo: Manter o requisito assegura ao SERPRO uma rede mais segura, escalável e preparada para IPv6. Com a expansão do uso de IPv6, o suporte a DHCPv6 Relay permite que clientes obtenham configurações IPv6 de servidores centralizados. DHCP Snooping impede ataques como DHCP Spoofing e DHCP Relay permite repassar solicitações DHCP de diferentes segmentos para um servidor centralizado.

Resposta do Serpro: A RFC 6221 implementa maior eficiência na troca de mensagens DHCP v6, compatibiliza com a RFC 3315 e permite flexibilidade de aplicação em cenários variados de rede, com isto, este item será mantido.

INCLUIR: 2.2.2.2.1.5 O equipamento deve possuir, no mínimo, **4 GB** de memória RAM, DRAM ou SDRAM;

Motivo: É fundamental definir um valor mínimo de memória RAM de acordo com a função de cada equipamento na rede. No caso dos dispositivos de acesso à rede MPLS, é essencial que tenham capacidade suficiente para suportar plenamente todas as funcionalidades descritas no termo de referência, garantindo o seu correto funcionamento e o desempenho necessário para a operação da rede. O Provedor de Borda (P), por ser um elemento central da rede, deve atender a exigências ainda maiores, pois processará um volume significativamente maior de tráfego e um nível mais alto

de overhead em comparação com os demais equipamentos.

Resposta do Serpro: Este pleito será atendido, pois esta alinhado a necessidade do Serpro.

INCLUIR: 2.2.2.2.1.6 O equipamento deve possuir, no mínimo, **2 GB** de memória flash para armazenamento não-volátil de arquivos de configurações e imagens de sistema operacional;

Motivo: É essencial definir um valor mínimo para a memória de armazenamento Flash, garantindo que seja possível armazenar simultaneamente pelo menos duas imagens de sistema operacional. Além disso, a capacidade deve ser suficiente para suportar múltiplas instâncias de arquivos de configuração, bem como o armazenamento de logs, patches e outros arquivos necessários para a correta operação do equipamento.

Resposta do Serpro: Esta solicitação será atendida pois se adequada a necessidade do Serpro.

INCLUIR: 2.2.2.2.1.7 O equipamento deve possuir CPU com, no mínimo, **4 cores** com clock ou frequência de **1.4 GHz** ou superior;

Motivo: Além da memória, é recomendada a especificação de um mínimo de CPU para assegurar que todas as funcionalidades exigidas possam ser executadas adequadamente. Uma CPU com um maior número de núcleos permite a execução simultânea de mais tarefas sem comprometer o desempenho do equipamento. Dessa forma, sugerimos a inclusão desse requisito como um parâmetro mínimo de desempenho do equipamento.

Resposta do Serpro: A singularidade da arquitetura de um processador é composta por um conjunto complexo de módulos, como: conjunto de instruções, arquitetura distinta, pipeline, cache, tipos de multiprocessamento, quantidade e funções de unidades dedicadas, eficiência energética, funcionalidades de segurança, interconexões e barramento, portanto, não é possível determinar características de um processador por este motivo não será incluso o item sugerido.

INCLUIR: 2.2.2.2.1.8 O equipamento deve ter um buffer mínimo de 14 MB;

Motivo: Definir um valor mínimo de buffer garante proteção contra bursts e microbursts de tráfego, evitando perdas temporárias de pacotes e outras formas de lentidão durante períodos de pico.

Resposta do Serpro: Este pleito será atendido, pois esta alinhado a necessidade do Serpro.

Item 3 - Switch Rede Metro Provedor de Borda (P) → CloudEngine S6750-H36C

Datasheet: <https://e.huawei.com/en/material/enterprise/1b3e12e7dd55479aa64f2f5a4163e773>

DE: 2.2.3.2.7.1.1.1 Implementar autenticação MD5 em OSPFv2/v3 e BGPv4;

PARA: Implementar, no mínimo, autenticação MD5 e hmac-sha256 em OSPFv2/v3 e BGPv4;

Motivo: Como é amplamente discutido que a autenticação MD5 não é mais recomendada para conexões seguras, devido à existência de métodos de criptografia mais avançados, sugerimos uma melhoria para que os protocolos de roteamento OSPFv2/v3 e BGPv4 ofereçam suporte, no mínimo, às autenticações MD5 e HMAC-SHA256.

Resposta do Serpro: Este pleito será atendido, pois esta alinhado a necessidade do Serpro.

2.2.3.2.7.1.1.5 Implementar MPLS-TE (Traffic Engineering) conforme a RFC 3209 (RSVP-TE: Extensions to RSVP for LSP-Tunnels);

2.2.3.2.7.1.1.6 Implementar re-roteamento rápido (Fast Reroute) de túneis MPLS-TE de modo a prover “Link Protection” e “Node Protection”;

2.2.3.2.7.1.1.7 Implementar roteamento automático por meio de túneis MPLS-TE após o estabelecimento do mesmo. Após montagem do túnel, esse deve estar automaticamente disponível para encaminhamento de tráfego na tabela de roteamento IP e ter prioridade sobre caminho puramente IP entre a origem e o destino definidos no túnel MPLS-TE;

Sugestão: Sugerimos a manutenção dos itens mencionados na especificação.

Motivo: Conforme destacado durante a consulta pública, o SERPRO busca não apenas garantir a compatibilidade com a infraestrutura atual da rede Infovia, mas também implementar melhorias, com foco especial em automação e engenharia de tráfego. Esses avanços são fundamentais para atender aos novos clientes VIP, cujas exigências são elevadas tanto em termos de banda quanto de qualidade de serviço. A preservação e adoção de recursos como MPLS-TE (MPLS - Traffic Engineering), RSVP-TE (Resource Reservation Protocol - TE) e FRR (Fast Re-route) proporcionarão um expressivo ganho de qualidade para a rede da Infovia, assegurando o atendimento aos requisitos essenciais estabelecidos. Diante disso, sugerimos a manutenção desses itens como um aprimoramento adicional. O MPLS-TE oferece diversas soluções de confiabilidade, garantindo largura de banda de ponta a ponta e qualidade de serviço (QoS), enquanto o FRR possibilita a rápida recuperação dos caminhos de tráfego em casos de falha ou degradação da qualidade dos links.

Resposta do Serpro: O MPLS-TE e suas funcionalidades permite otimização de recursos, qualidade de serviço, recuperação rápida em caso de falhas, flexibilidade e facilidade de gerenciamento, bem como redução de ociosidade, portanto, este protocolo é necessário para o provimento do Serviço Infovia, logo, será mantido este item.

DE:

2.2.3.2.10.8 Suportar MIB II;

2.2.3.2.10.9 Fornecer toda e qualquer MIB proprietária do equipamento deverá ser fornecida, a fim de que todas as variáveis possam ser gerenciadas;

PARA: Suportar MIB II ou MIB proprietária do equipamento, a fim de que todas as variáveis possam ser gerenciadas;

Motivo: Sugerimos consolidar em um único item o requisito de MIBs, abrangendo tanto o padrão quanto a biblioteca proprietária, simplificando a especificação. Essa unificação não apenas otimiza o requisito, mas também garante a possibilidade de gerenciamento do maior número possível de itens das MIBs.

Resposta do Serpro: Este pleito será atendido, pois esta alinhado a necessidade do Serpro.

DE: 2.2.3.2.10.10 Implementar o protocolo sFlow ou NetFlow para monitoração de fluxos em todas as portas, com exceção da porta de gerência;

PARA: Implementar o protocolo sFlow ou NetFlow para monitoração por fluxos ou pacotes em todas as portas, com exceção da porta de gerência;

Motivo: Uma questão técnica é que o sFlow não consegue realizar a análise por fluxos (Flows). Dessa forma, para que o sFlow atenda ao requisito, é necessário que seja aceita a análise por fluxo ou por pacotes. Caso contrário, apenas o NetFlow, um protocolo proprietário da Cisco, seria capaz de atender a esse requisito.

Resposta do Serpro: Este pleito será atendido, pois esta alinhado a necessidade do Serpro.

2.2.3.2.11.2 DHCP RFC 6221 (relay, v6 Relay e snooping, server).

Sugestão: Sugerimos a manutenção dos itens mencionados na especificação.

Motivo: Manter o requisito assegura ao SERPRO uma rede mais segura, escalável e preparada para IPv6. Com a expansão do uso de IPv6, o suporte a DHCPv6 Relay permite que clientes obtenham configurações IPv6 de servidores centralizados. DHCP Snooping impede ataques como DHCP Spoofing e DHCP Relay permite repassar solicitações DHCP de diferentes segmentos para um servidor centralizado.

Resposta do Serpro: A RFC 6221 implementa maior eficiência na troca de mensagens DHCP v6, compatibiliza com a RFC 3315 e permite flexibilidade de aplicação em cenários variados de rede, com isto, este item será mantido.

INCLUIR: 2.2.3.2.1.5 O equipamento deve possuir, no mínimo, **8 GB** de memória RAM, DRAM ou SDRAM;

Motivo: É fundamental definir um valor mínimo de memória RAM de acordo com a função de cada equipamento na rede. No caso dos dispositivos de acesso à rede MPLS, é essencial que tenham capacidade suficiente para suportar plenamente todas as funcionalidades descritas no termo de referência, garantindo o seu correto funcionamento e o desempenho necessário para a operação da rede. O Provedor de Borda (P), por ser um elemento central da rede, deve atender a exigências ainda maiores, pois processará um volume significativamente maior de tráfego e um nível mais alto de overhead em comparação com os demais equipamentos.

Resposta do Serpro: Este pleito será atendido, pois esta alinhado a necessidade do Serpro.

INCLUIR: 2.2.3.2.1.6 O equipamento deve possuir, no mínimo, **4 GB** de memória flash para armazenamento não-volátil de arquivos de configurações e imagens de sistema operacional;

Motivo: É essencial definir um valor mínimo para a memória de armazenamento Flash, garantindo que seja possível armazenar simultaneamente pelo menos duas imagens de sistema operacional. Além disso, a capacidade deve ser suficiente para suportar múltiplas instâncias de arquivos de configuração, bem como o armazenamento de logs, patches e outros arquivos necessários para a correta operação do equipamento.

Resposta do Serpro: Este pleito será atendido, pois esta alinhado a necessidade do Serpro.

INCLUIR: 2.2.3.2.1.7 O equipamento deve possuir CPU com, no mínimo, **4 cores** com clock ou frequência de **1.4 GHz** ou superior;

Motivo: Além da memória, é recomendada a especificação de um mínimo de CPU para assegurar que todas as funcionalidades exigidas possam ser executadas adequadamente. Uma CPU com um maior número de núcleos permite a execução simultânea de mais tarefas sem comprometer o desempenho do equipamento. Dessa forma, sugerimos a inclusão desse requisito como um parâmetro mínimo de desempenho do equipamento.

Resposta do Serpro: A singularidade da arquitetura de um processador é composta por um conjunto complexo de módulos, como: conjunto de instruções, arquitetura distinta, pipeline, cache, tipos de multiprocessamento, quantidade e funções de unidades dedicadas, eficiência energética, funcionalidades de segurança, interconexões e barramento, portanto, não é possível determinar características de um processador por este motivo não será incluso o item sugerido.

INCLUIR: 2.2.3.2.1.8 O equipamento deve ter um buffer mínimo de 14 MB;

Motivo: Definir um valor mínimo de buffer garante proteção contra bursts e microbursts de tráfego, evitando perdas temporárias de pacotes e outras formas de lentidão durante períodos de pico.

Resposta do Serpro: Este pleito será atendido, pois esta alinhado a necessidade do Serpro.

Item 4 - Switch Rede Metro Acesso (CE) → CloudEngine S5735-S24ST4XE-V2

Datasheet: <https://e.huawei.com/en/material/enterprise/738728322f5e4865b0badf1a7d57213b>

DE: 2.2.4.2.1.4 Deve estar equipado com módulos de ventilação internos, redundantes e hotswapables.

PARA: Deve estar equipado com módulos de ventilação internos e redundantes.

Motivo: Solicitamos ajuste no item para atendimento da nossa oferta. O switch possui ventiladores internos e redundantes com ajuste inteligente da velocidade, porém não são hot swappable.

Resposta do Serpro: Este pleito será atendido, pois esta alinhado a necessidade do Serpro.

DE: 2.2.4.2.3.1 Possuir capacidade agregada real de encaminhamento de pacotes de, no mínimo, 108 Mbps (Cento e oito milhões de bits por segundo) non-blocking;

PARA:

Possuir capacidade agregada real de encaminhamento de pacotes de, no mínimo, 176 Gbps (Cento e Setenta e Seis gigabits por segundo) non-blocking;

Motivo: Ajuste textual do requisito de capacidade agregada de encaminhamento de pacotes ou throughput, de Mbps (Megabits por segundo) para Gbps (Gigabits por segundo), e com correção

sugerida de valor para atender a um equipamento que possua 24 portas Gigabit Ethernet e 4 portas 10 GE SFP+ simultaneamente. Com estes valores o dimensionamento fica adequado de throughput baseado na quantidade de portas e taxa de dados agregada de todas as portas do equipamento.

Resposta do Serpro: Houve um equívoco na redação do texto, o correto será: “2.2.4.2.3.1 Possuir capacidade agregada real de encaminhamento de pacotes de, no mínimo, 108 Mbps (Cento e oito milhões de **pacotes** por segundo) non-blocking”.

DE: 2.2.4.2.3.2 Possuir capacidade de processamento de, no mínimo, 144Gpps (cento e quarenta e quatro bilhões de pacotes por segundo).

PARA: Possuir capacidade de processamento de, no mínimo, 125 Mpps (cento e vinte e cinco milhões de pacotes por segundo).

Motivo: Ajuste textual de Gpps (bilhões de pacotes por segundo) para Mpps (milhões de pacotes por segundo). A título de informação, mesmo os switches e roteadores mais performáticos, que possuem maior capacidade de processamento de dados, operam na escala de centenas de Gpps. Em roteadores e switches chassis, pode-se atingir 10 Gpps ou mais nos dias atuais. No entanto, essa escala não se aplica a switches de 1U com 24 portas, o que nos leva a entender que houve um erro de digitação. Além disso, propomos o ajuste para 125 Mpps, de modo a melhor refletir a taxa de encaminhamento de pacotes esperada para um switch de 24 portas GE e 4 portas 10GE. Esse valor também se alinha com o único modelo da Huawei atualmente disponível que atende aos requisitos de possuir exclusivamente portas ópticas SFP e suporte aos principais protocolos de roteamento, exigindo essa capacidade de processamento.

Resposta do Serpro: Houve um equívoco na redação do texto, o correto será: “2.2.4.2.3.2 Possuir capacidade de processamento de, no mínimo, 128 Gbps (cento e vinte e oito gigabit por segundo)”.

REMOVER: 2.2.4.2.5.5 Permitir rate limiting em VRFs e por pacote;

Motivo: Sugerimos a remoção deste item para adequação à nossa oferta, visto que o Switch Rede Metro Acesso (CE) não possui requisitos na especificação para o uso de VRFs. Dessa forma, o recurso de “rate limiting em VRFs e por pacote” torna-se desnecessário.

Resposta do Serpro: Este pleito será atendido, pois, a funcionalidade é encontrada em equipamentos de maior capacidade onde estes são empregados em outras camadas da rede.

2.2.4.2.10.2 DHCP RFC 6221 (relay, v6 Relay e snooping, server).

Sugestão: Sugerimos a manutenção dos itens mencionados na especificação.

Motivo: Manter o requisito assegura ao SERPRO uma rede mais segura, escalável e preparada para IPv6. Com a expansão do uso de IPv6, o suporte a DHCPv6 Relay permite que clientes obtenham configurações IPv6 de servidores centralizados. DHCP Snooping impede ataques como DHCP Spoofing e DHCP Relay permite repassar solicitações DHCP de diferentes segmentos para um servidor centralizado.

Resposta do Serpro: A RFC 6221 implementa maior eficiência na troca de mensagens DHCP v6, compatibiliza com a RFC 3315 e permite flexibilidade de aplicação em cenários variados de rede,

com isto, este item será mantido.

DE:

2.2.4.2.9.8 Suportar MIB II;

2.2.4.2.9.9 Fornecer toda e qualquer MIB proprietária do equipamento deverá ser fornecida, a fim de que todas as variáveis possam ser gerenciadas;

PARA: Suportar MIB II ou MIB proprietária do equipamento, a fim de que todas as variáveis possam ser gerenciadas;

Motivo: Sugerimos consolidar em um único item o requisito de MIBs, abrangendo tanto o padrão quanto a biblioteca proprietária, simplificando a especificação. Essa unificação não apenas otimiza o requisito, mas também garante a possibilidade de gerenciamento do maior número possível de itens das MIBs.

Resposta do Serpro: Este pleito será atendido, pois esta alinhado a necessidade do Serpro.

DE: 2.2.4.2.9.10 Implementar o protocolo sFlow ou NetFlow para monitoração de fluxos em todas as portas, com exceção da porta de gerência;

PARA: Implementar o protocolo sFlow ou NetFlow para monitoração por fluxos ou pacotes em todas as portas, com exceção da porta de gerência;

Motivo: Uma questão técnica é que o sFlow não consegue realizar a análise por fluxos (Flows). Dessa forma, para que o sFlow atenda ao requisito, é necessário que seja aceita a análise por fluxo ou por pacotes. Caso contrário, apenas o NetFlow, um protocolo proprietário da Cisco, seria capaz de atender a esse requisito.

Resposta do Serpro: Este pleito será atendido, pois esta alinhado a necessidade do Serpro.

DE: 2.2.4.2.10.1 Suportar o protocolo SFLOW v5, ou Netstream, ou Netflow v9, permitindo a configuração de coletas de flows em portas físicas individuais;

PARA: Suportar o protocolo SFLOW v5, ou Netstream, ou Netflow v9, permitindo a configuração de coletas de flows ou pacotes em portas físicas individuais.

Motivo: Uma questão técnica é que o sFlow não consegue realizar a análise por fluxos (Flows). Dessa forma, para que o sFlow atenda ao requisito, é necessário que seja aceita a análise por fluxo ou por pacotes. Caso contrário, apenas o NetFlow, um protocolo proprietário da Cisco, seria capaz de atender a esse requisito ou o NetStream que não é implementado pelo equipamento ofertado.

Resposta do Serpro: Este pleito será atendido, pois esta alinhado a necessidade do Serpro.

INCLUIR: 2.2.2.2.1.5 O equipamento deve possuir, no mínimo, **2 GB** de memória RAM, DRAM ou SDRAM;

Motivo: É fundamental definir um valor mínimo de memória RAM de acordo com a função de cada

equipamento na rede. Sugerimos o valor acima para o Switch de Acesso (CE).

Resposta do Serpro: Este pleito será atendido, pois esta alinhado a necessidade do Serpro.

INCLUIR: 2.2.2.2.1.6 O equipamento deve possuir, no mínimo, **1 GB** de memória flash para armazenamento não-volátil de arquivos de configurações e imagens de sistema operacional;

Motivo: É essencial definir um valor mínimo para a memória de armazenamento Flash, garantindo que seja possível armazenar simultaneamente pelo menos duas imagens de sistema operacional. Além disso, a capacidade deve ser suficiente para suportar múltiplas instâncias de arquivos de configuração, bem como o armazenamento de logs, patches e outros arquivos necessários para a correta operação do equipamento.

Resposta do Serpro: Este pleito será atendido, pois esta alinhado a necessidade do Serpro.

INCLUIR: 2.2.2.2.1.7 O equipamento deve possuir CPU com, no mínimo, 2 cores com clock ou frequência de **1.1 GHz** ou superior;

Motivo: Além da memória, é recomendada a especificação de um mínimo de CPU para assegurar que todas as funcionalidades exigidas possam ser executadas adequadamente. Uma CPU com um maior número de núcleos permite a execução simultânea de mais tarefas sem comprometer o desempenho do equipamento. Dessa forma, sugerimos a inclusão desse requisito como um parâmetro mínimo de desempenho do equipamento.

Resposta do Serpro: A singularidade da arquitetura de um processador é composta por um conjunto complexo de módulos, como: conjunto de instruções, arquitetura distinta, pipeline, cache, tipos de multiprocessamento, quantidade e funções de unidades dedicadas, eficiência energética, funcionalidades de segurança, interconexões e barramento, portanto, não é possível determinar características de um processador por este motivo não será incluso o item sugerido.

INCLUIR: 2.2.2.2.1.8 O equipamento deve ter um buffer mínimo de 14 MB;

Motivo: Definir um valor mínimo de buffer garante proteção contra bursts e microbursts de tráfego, evitando perdas temporárias de pacotes e outras formas de lentidão durante períodos de pico.

Resposta do Serpro: Este pleito será atendido, pois esta alinhado a necessidade do Serpro.

Item 6 – Interface óptica GBIC 10G 10GBASE-ER

DE: 2.2.6.3 Deve seguir o padrão 10G 10GBASE-ER, SFP+, 10G, singlemode module (1559nm, 40km, LC).

PARA: Deve seguir o padrão 10G 10GBASE-ER, SFP+, 10G, singlemode module (1550nm, 40km, LC).

Motivo: Identificamos algo que possa indicar erro de digitação, sendo o ajuste necessário no comprimento da onda para 1550nm conforme padrão de mercado.

Resposta do Serpro: Houve um equívoco na redação do texto, o correto será: “2.2.6.3 Deve seguir

o padrão 10G 10GBASE-ER, SFP+, 10G, singlemode module (1550nm, 40km, LC)”.

Item 9 – Interface óptica GBIC 40GBASE-ER4

DE: 2.2.9.1. Deve ser do mesmo fabricante dos itens 1 e 2, da tabela 1, especificados neste termo de referência;

PARA: Deve ser do mesmo fabricante dos itens 1 e 2, da tabela 1, ou compatível de outro fabricante, homologado pelo fabricante, para operar com os equipamentos especificados neste termo de referência;

Motivo: Solicitamos esse ajuste, visto que a Huawei atualmente não possui transceivers no padrão 40GBASE-ER4 disponíveis para oferta. A próxima remessa desse equipamento está prevista para comercialização apenas no terceiro ou quarto trimestre de 2025. Dessa forma, a entrega da solução só seria viável com um transceiver de terceiros homologado. Gostaríamos de verificar a possibilidade de compor a solução dessa forma.

Resposta do Serpro: Este pleito será atendido, contendo a nova redação: “A interface óptica deve ser do mesmo fabricante dos itens 1 e 2, da tabela 1, ou compatível de outro fabricante, sendo este homologado pelo fabricante do equipamento, para operar com os equipamentos especificados neste termo de referência e suportado pelo mesmo em caso de necessidades de suporte.

Item 10 – Interface óptica GBIC 40GBASE-LX4

DE: 2.2.10.3. Deve seguir o padrão 40GBASE-LX4, QSFP+, 40G, singlemode/monomodo module (1271, 1291, 1311, 1331nm, 2km, LC Monomodo), (1271, 1291, 1311, 1331nm, 150m, LC Multimodo OM3).

PARA: Deve seguir o padrão 40GBASE-LX4, QSFP+, 40G, multimode module (1271, 1291, 1311, 1331nm, 150m, LC Multimodo OM3).

Motivo: Solicitamos ajuste no item, visto que o transceiver Huawei disponível no padrão 40GBASE-LX4 é somente multimodo e suporta distâncias de transmissão de até 150m com fibras OM3. Conseguimos atender o exigido, sugerindo a inclusão do transceiver QSFP+, 40G singlemode na especificação (Item 14 – Interface óptica GBIC 40GBASE-LR4-Lite) conforme a seguir.

Resposta do Serpro: Houve um equívoco na redação do texto, o correto será: “ 2.2.10.3. Deve seguir o padrão 40GBASE-LX4, QSFP+, 40G, singlemode module (1271, 1291, 1311, 1331nm, 2km, LC Monomodo), (1271, 1291, 1311, 1331nm, 150m, LC Multimodo OM3)”.

Item 12 – Interface óptica GBIC 100GBase-SR4

DE: 2.2.12.3 Deve seguir o padrão 100GBase-SR4, 100G, multimode module (850nm, 300m, OM4, MPO).

PARA: Deve seguir o padrão 100GBase-SR4, 100G, multimode module (850nm, 100m, OM4, MPO).

Motivo: Solicitamos ajuste no item, visto que o padrão de transceiver exigido suporta distâncias de transmissão de até 100m com fibras OM4.

Resposta do Serpro: Houve um equívoco na redação do texto, o correto será: “Deve seguir o padrão 100GBase-SR4, 100G, multimode module (850nm, 100m, OM4, MPO)”.

Item 14 – Interface óptica GBIC 40GBASE-LR4-Lite

INCLUIR:

2.2.14.1 Deve ser do mesmo fabricante dos itens 1 e 2 da tabela 1, especificados neste termo de referência;

2.2.14.2 Deve possuir conector LC;

2.2.14.3 Deve seguir o padrão 40GBASE-LR4-Lite, QSFP+, 40G, singlemode module (1271, 1291, 1311, 1331nm, 2km, LC).

Motivo: Sugerimos a inclusão do transceiver padrão 40GBASE-LR4-Lite, QSFP+, 40G, singlemode, para atendimento do exigido no Item 10 – Interface óptica GBIC 40GBASE-LX4.

Resposta do Serpro: O padrão de transceiver especificado no item 10 já contempla as modulações para operar em monomodo e multimodo.

3 Níveis de Serviços e Sancionamentos

REMOVER: 3.3.2 Acionamento automático da CONTRATADA no caso de falha de quaisquer dos componentes do(s) equipamento(s);

Motivo: Na consulta pública presencial o item foi questionado sobre o escopo referente ao acionamento automático e a equipe técnica do SERPRO informou que o requisito não se aplica e seria removido da especificação.

Resposta do Serpro: Conforme relatado pela empresa Compwire e registrado no Relatório de Finalização da Consulta Pública Presencial SUPGA/GACOM/GABSA Nº 0028/2025, “o Serpro informou que não haverá acionamento automático nesta contratação e que o item 3.3.2 será excluído”.

DE: 3.1.2 O atendimento aos chamados deverá obedecer às seguintes classificações quanto ao nível de severidade:

Severidade	Descrição	Tipo de Atendimento	Tempo de Atendimento	Tempo de Solução	Observação	Penalidades
1 – Crítica	Chamados referentes à situação de emergência ou problemas críticos, caracterizados pela existência de sistema paralisado.	On-site	No máximo 2 (duas) horas após a abertura do chamado.	No máximo 5 (cinco) horas após o início do atendimento.	O atendimento não poderá ser interrompido até o completo restabelecimento do produto envolvido, mesmo que se estenda por períodos noturnos e dias não úteis.	O não atendimento dentro do prazo estabelecido para o chamado ensejará aplicação de multa à CONTRATADA no valor de 0,4% (quatro décimos por cento) do valor unitário do item, por hora ou fração de hora de atraso.
2 – Alta	Chamados associados a situações de alto	On-site	No máximo 2 (duas) horas após a abertura	No máximo 7 (sete) horas após o início	O atendimento não poderá ser interrompido até o	O não atendimento dentro do prazo estabelecido para o

	impacto, incluindo os casos de degradação severa de desempenho,		do chamado.	do atendimento.	completo restabelecimento do produto envolvido, mesmo que se estenda por períodos noturnos e dias não úteis.	chamado ensejará aplicação de multa à CONTRATADA no valor de 0,3% (três décimos por cento) do valor unitário do item, por hora ou fração de hora de atraso.
3 – Média	Chamados referentes a situações de baixo impacto ou para aqueles problemas que se apresentem de forma intermitente, incluindo os casos em que haja a necessidade de substituição de componente(s) que possua(m) redundância.	Remoto, com exceção das situações em que seja necessária intervenção física.	No máximo 2 (duas) horas após a abertura do chamado.	No máximo 8 (oito) horas após o início do atendimento.	Caso o problema não possa ser resolvido remotamente dentro do prazo estabelecido, a CONTRATADA deverá colocar à disposição do SERPRO, um especialista devidamente habilitado e credenciado que trabalhará o tempo que for necessário para a solução do problema, sendo que o ônus financeiro de tal providência será da CONTRATADA.	O não atendimento dentro do prazo estabelecido para o chamado ensejará aplicação de multa à CONTRATADA no valor de 0,2% (dois décimos por cento) do valor unitário do item, por hora ou fração de hora de atraso.
	Chamados com objetivo de solicitar acompanhamento técnico presencial para o desligamento e posterior ligação do(s) equipamento(s) em virtude de atividade programada.	On-site	No máximo 4 (quatro) horas após a abertura do chamado.	Conforme agendamento.	O atendimento deverá ser realizado conforme o agendamento, mesmo que contemple períodos noturnos e dias não úteis.	
4 – Baixa	Chamados com objetivo de sanar dúvidas quanto ao uso ou à implementação do produto.	Remoto	No máximo 10 (dez) horas após a abertura do chamado.	No máximo 20 (vinte) horas úteis após o início do atendimento.	-	O não atendimento dentro do prazo estabelecido para o chamado, ensejará em aplicação de multa à CONTRATADA no valor de 0,1% (um décimo por cento) do valor unitário do item, por hora ou fração de hora de atraso.

PARA: 3.1.2 O atendimento aos chamados deverá obedecer às seguintes classificações quanto ao nível de severidade:

Severidade	Descrição	Tipo de Atendimento	Tempo de Atendimento	Tempo de Solução	Observação	Penalidades
1 – Crítica	Chamados referentes à situação de emergência ou problemas críticos, caracterizados pela existência de sistema paralisado.	On-site	No máximo 2 (duas) horas após a abertura do chamado.	No máximo 6 (seis) horas após o início do atendimento.	O atendimento não poderá ser interrompido até o completo restabelecimento do produto envolvido, mesmo que se estenda	O não atendimento dentro do prazo estabelecido para o chamado ensejará aplicação de multa à CONTRATADA no valor de 0,4% (quatro décimos por cento) do

					por períodos noturnos e dias não úteis.	valor unitário do item, por hora ou fração de hora de atraso.
2 – Alta	Chamados associados a situações de alto impacto, incluindo os casos de degradação severa de desempenho,	On-site	No máximo 3 (três) horas após a abertura do chamado.	No máximo 7 (sete) horas após o início do atendimento.	O atendimento não poderá ser interrompido até o completo restabelecimento do produto envolvido, mesmo que se estenda por períodos noturnos e dias não úteis.	O não atendimento dentro do prazo estabelecido para o chamado ensejará aplicação de multa à CONTRATADA no valor de 0,3% (três décimos por cento) do valor unitário do item, por hora ou fração de hora de atraso.
3 – Média	Chamados referentes a situações de baixo impacto ou para aqueles problemas que se apresentem de forma intermitente, incluindo os casos em que haja a necessidade de substituição de componente(s) que possua(m) redundância.	Remoto, com exceção das situações em que seja necessária intervenção física.	No máximo 2 (duas) horas após a abertura do chamado.	No máximo 8 (oito) horas após o início do atendimento.	Caso o problema não possa ser resolvido remotamente dentro do prazo estabelecido, a CONTRATADA deverá colocar à disposição do SERPRO, um especialista devidamente habilitado e credenciado que trabalhará o tempo que for necessário para a solução do problema, sendo que o ônus financeiro de tal providência será da CONTRATADA.	O não atendimento dentro do prazo estabelecido para o chamado ensejará aplicação de multa à CONTRATADA no valor de 0,2% (dois décimos por cento) do valor unitário do item, por hora ou fração de hora de atraso.
	Chamados com objetivo de solicitar acompanhamento técnico presencial para o desligamento e posterior ligação do(s) equipamento(s) em virtude de atividade programada.	On-site	No máximo 4 (quatro) horas após a abertura do chamado.	Conforme agendamento.	O atendimento deverá ser realizado conforme o agendamento, mesmo que contemple períodos noturnos e dias não úteis.	
4 – Baixa	Chamados com objetivo de sanar dúvidas quanto ao uso ou à implementação do produto.	Remoto	No máximo 10 (dez) horas após a abertura do chamado.	No máximo 20 (vinte) horas úteis após o início do atendimento.	-	O não atendimento dentro do prazo estabelecido para o chamado, ensejará em aplicação de multa à CONTRATADA no valor de 0,1% (um décimo por cento) do valor unitário do item, por hora ou fração de hora de atraso.

Motivo: Sugerimos um ajuste nos itens relacionados aos níveis de serviço, uma vez que o tempo de atendimento "On-site" exigido não está alinhado com os SLAs da contratada e do fabricante. Nossa proposta é padronizar o tempo de atendimento para incidentes de severidade 1 - Crítica e severidade 2 - Alta, tanto para os equipamentos contratados quanto para os softwares contratados

e/ou embarcados nos equipamentos. Dessa forma, garante-se um atendimento adequado sem comprometer a continuidade dos serviços do SERPRO. Classificações quanto ao nível de severidade:

1 - Crítica:

No máximo 2 (duas) horas após a abertura do chamado.

No máximo 6 (seis) horas após o início do atendimento.

2 - Alta:

No máximo 3 (três) horas após a abertura do chamado.

No máximo 7 (sete) horas após o início do atendimento.

Resposta do Serpro: Os níveis de serviços assumidos pelo Serpro junto ao cliente são atendidos pela equipe técnica do Serpro, e a maioria da sua infraestrutura conta com redundância, por este motivo, a ampliação do prazo não afetará de forma significativa o nosso nível de atendimento junto ao cliente. Sendo assim, atenderemos este pleito.

DE: 3.2.2 O atendimento aos chamados deverá obedecer à seguinte classificação quanto ao nível de severidade:

Severidade	Descrição	Tipo de Atendimento	Tempo de Atendimento	Tempo de Solução ou de Contorno	Penalidades
1 – Crítica	Chamados referentes à situação de emergência ou problemas críticos, caracterizados pela existência de sistema paralisado.	On-site	No máximo 1 (uma) hora corrida após a abertura do chamado.	No máximo 5 (cinco) horas corridas após o início do atendimento.	O não atendimento dentro do prazo estabelecido para o chamado ensejará aplicação de multa à CONTRATADA no valor de 0,4% (quatro décimos por cento) do valor do item, por hora ou fração de hora de atraso.
2 – Alta	Chamados associados a situações de alto impacto, incluindo os casos de degradação severa de desempenho.	On-site	No máximo 2 (duas) horas corridas após a abertura do chamado.	No máximo 7 (sete) horas corridas após o início do atendimento.	O não atendimento dentro do prazo estabelecido para o chamado ensejará aplicação de multa à CONTRATADA no valor de 0,3% (três décimos por cento) do valor do item, por hora ou fração de hora de atraso.
3 – Média	Chamados referentes a situações de baixo impacto ou para aqueles problemas que se apresentam de forma intermitente.	Remoto, com exceção das situações em que seja necessária intervenção física.	No máximo 2 (duas) horas úteis após a abertura do chamado.	No máximo 70 (setenta) horas corridas após o início do atendimento.	O não atendimento dentro do prazo estabelecido para o chamado ensejará aplicação de multa à CONTRATADA no valor de 0,2% (dois décimos por cento) do valor do item, por hora ou fração de hora de atraso.
	Chamados com objetivo de atualização de software(s) e firmware(s).	On-site	No máximo 4 (quatro) horas úteis após a abertura do chamado.	Conforme agendamento.	
4 – Baixa	Chamados com objetivo de sanar dúvidas quanto ao uso ou à implementação do produto.	Remoto	No máximo 10 (dez) horas úteis após a abertura do chamado.	No máximo 110 (cento e dez) horas úteis após o início do atendimento.	O não atendimento dentro do prazo estabelecido para o chamado, ensejará em aplicação de multa à CONTRATADA no valor de 0,1% (um décimo por cento) do valor do item, por hora ou fração de hora de atraso.

PARA: 3.2.2 O atendimento aos chamados deverá obedecer à seguinte classificação quanto ao nível de severidade:

Severidade	Descrição	Tipo de Atendimento	Tempo de Atendimento	Tempo de Solução ou de Contorno	Penalidades
1 – Crítica	Chamados referentes à situação de emergência ou problemas críticos, caracterizados pela existência de sistema paralisado.	On-site	No máximo 2 (duas) hora corrida após a abertura do chamado.	No máximo 6 (seis) horas corridas após o início do atendimento.	O não atendimento dentro do prazo estabelecido para o chamado ensejará aplicação de multa à CONTRATADA no valor de 0,4% (quatro décimos por cento) do valor do item, por hora ou fração de hora de atraso.
2 – Alta	Chamados associados a situações de alto impacto, incluindo os casos de degradação severa de desempenho.	On-site	No máximo 3 (três) horas corridas após a abertura do chamado.	No máximo 7 (sete) horas corridas após o início do atendimento.	O não atendimento dentro do prazo estabelecido para o chamado ensejará aplicação de multa à CONTRATADA no valor de 0,3% (três décimos por cento) do valor do item, por hora ou fração de hora de atraso.
3 – Média	Chamados referentes a situações de baixo impacto ou para aqueles problemas que se apresentem de forma intermitente.	Remoto, com exceção das situações em que seja necessária intervenção física.	No máximo 2 (duas) horas úteis após a abertura do chamado.	No máximo 70 (setenta) horas corridas após o início do atendimento.	O não atendimento dentro do prazo estabelecido para o chamado ensejará aplicação de multa à CONTRATADA no valor de 0,2% (dois décimos por cento) do valor do item, por hora ou fração de hora de atraso.
	Chamados com objetivo de atualização de software(s) e firmware(s).	On-site	No máximo 4 (quatro) horas úteis após a abertura do chamado.	Conforme agendamento.	
4 – Baixa	Chamados com objetivo de sanar dúvidas quanto ao uso ou à implementação do produto.	Remoto	No máximo 10 (dez) horas úteis após a abertura do chamado.	No máximo 110 (cento e dez) horas úteis após o início do atendimento.	O não atendimento dentro do prazo estabelecido para o chamado, ensejará em aplicação de multa à CONTRATADA no valor de 0,1% (um décimo por cento) do valor do item, por hora ou fração de hora de atraso.

Motivo: Sugerimos um ajuste nos itens relacionados aos níveis de serviço, uma vez que o tempo de atendimento "On-site" exigido não está alinhado com os SLAs da contratada e do fabricante. Nossa proposta é padronizar o tempo de atendimento para incidentes de severidade 1 - Crítica e severidade 2 - Alta, tanto para os equipamentos contratados quanto para os softwares contratados e/ou embarcados nos equipamentos. Dessa forma, garante-se um atendimento adequado sem comprometer a continuidade dos serviços do SERPRO. Classificações quanto ao nível de severidade:

1 - Crítica:

No máximo 2 (duas) horas após a abertura do chamado.

No máximo 6 (seis) horas após o início do atendimento.

2 - Alta:

No máximo 3 (três) horas após a abertura do chamado.

No máximo 7 (sete) horas após o início do atendimento.

Resposta do Serpro: Os níveis de serviços assumidos pelo Serpro junto ao cliente são atendidos pela equipe técnica do Serpro, e a maioria da sua infraestrutura conta com redundância, por este motivo, a ampliação do prazo não afetará de forma significativa o nosso nível de atendimento junto ao cliente. Sendo assim, atenderemos este pleito.

Serviços de Instalação e Configuração

INCLUIR: Sugerimos a inclusão de um tópico com o escopo de serviços de instalação e configuração dos equipamentos conforme o padrão de implementação estabelecido pelo SERPRO.

Motivo: A definição do escopo de instalação e configuração dos equipamentos é primordial para a correta precificação dos custos envolvidos.

Resposta Serpro: A equipe técnica do Serpro fará a instalação e configuração dos equipamentos, não tendo a necessidade, portanto de incluir este item.

Treinamento

INCLUIR: Sugerimos a inclusão de um tópico de treinamento nas soluções contratadas.

Motivo: Treinamento é primordial para a correta utilização dos equipamentos contratados.

Resposta Serpro: O Serpro não contratará treinamento.

Anexo III – Empresa ISH

Transcrição das respostas às perguntas do Questionário enviadas pela empresa ISH:

DURANTE ESTA CONSULTA PÚBLICA, ALÉM DE POSICIONAMENTO ACERCA DOS ITENS ESPECIFICADOS, O SERPRO PRETENTE OBTER RESPOSTAS DOS FORNECEDORES PARA OS SEGUINTE QUESTIONAMENTOS:

Grupo 1 - Switch Rede Metropolitana Provedor de Borda (PE) e Switch Rede Metropolitana Acesso (CE):

- Qual o consumo de energia máximo dos switches?

Resposta:

ITEM 1 – Juniper QFX5120-48Y - - Max power draw* : 283 W AC;
Fonte: qfx5120-ethernet-switch-datasheet.pdf

ITEM 2 – Juniper QFX5110-48S - - Maximum power draw* 226 W AC;
Fonte: qfx5110-ethernet-switch-datasheet.pdf

ITEM 3 – Juniper QFX5200-32C - - Maximum power draw *312 W AC;
Fonte: qfx5200-switch-datasheet.pdf

ITEM 4 – Juniper EX4400-24T - - Power Supply Rating 550 W AC.
Fonte: ex4400-line-of-ethernet-switches-datasheet.pdf

- Qual o mecanismo de redundância suportado para as fontes de alimentação e módulos de ventilação? (ex: 1+1, N+1)

Resposta:

ITEM 1 – Juniper QFX5120-48Y:

o **Fonte de alimentação:** Dual redundant (1+1) and hot-pluggable 650 W AC/DC power supplies;

o **Ventilação:** Redundant (N+1) and hot-pluggable fan modules for front-to-back and back-to-front airflow.

Fonte: qfx5120-ethernet-switch-datasheet.pdf

ITEM 2 – Juniper QFX5110-48S:

o **Fonte de alimentação:** Dual redundant (1+1) and hotpluggable power supplies;

o **Ventilação:** Redundant (N+1) and hot-pluggable fan modules for front-to-back and back-to-front airflow.

Fonte: qfx5110-ethernet-switch-datasheet.pdf

ITEM 3 – Juniper QFX5200-32C:

o **Fonte de alimentação:** Redundant (1+1) hot-pluggable 850 W AC/DC power supplies;

o **Ventilação:** Redundant (N+1) hot-pluggable fan modules with variable speed to minimize power draw. Fonte: qfx5200-switch-datasheet.pdf

ITEM 4 – Juniper EX4400-24T:

o **Fonte de alimentação:** Redundant power supplies: The EX4400 line of Ethernet switches supports redundant, load-sharing, hot-swappable, and EX4400 Line of Ethernet Switches Datasheet 5 field-replaceable power supplies to maintain uninterrupted operations. Thanks to its compact footprint, the EX4400 requires significantly less power than chassis-based switches delivering equivalent port densities;

o **Ventilação:** Hot-swappable fans: The EX4400 includes hot-swappable fans, providing sufficient cooling (for a short duration), even if one of the fans were to fail.

Fonte: ex4400-line-of-ethernet-switches-datasheet.pdf

- Os switches suportam logging local e remoto (syslog)?

Resposta:

o ITEM 1, ITEM 2, ITEM 3 e ITEM 4:

(a) Direct System Log Messages to the Console;

(b) Direct System Log Messages to a Remote Machine or the Other Routing Engine.

Fonte: <https://www.juniper.net/documentation/us/en/software/junos/network-mgmt/topics/topic-map/directing-system-log-messages-to-a-remote-destination.htm>

- Qual o tamanho da memória flash e da memória RAM dos switches?

Resposta:

ITEM 1 – Juniper QFX5120-48Y:

o RAM: 16 GB memory

o Armazenamento: 50 GB SSD storage

Fonte: qfx5120-ethernet-switch-datasheet.pdf

ITEM 2 – Juniper QFX5110-48S:

o RAM: 16 GB of memory

o Armazenamento: 64 GB SSD storage

Fonte: qfx5110-ethernet-switch-datasheet.pdf

ITEM 3 – Juniper QFX5200-32C:

o RAM: 16 GB of memory

o Armazenamento: 64 GB SSD storage

Fonte: qfx5200-switch-datasheet.pdf

ITEM 4 – Juniper EX4400-24T:

o RAM: DRAM: 4 GB with Error Correcting Code (ECC)

o Armazenamento: Storage: 20 GB

Fonte: ex4400-line-of-ethernet-switches-datasheet.pdf

- Os switches permitem a atualização do firmware (firmware upgrade) de forma online (sem interrupção do serviço)?

Resposta:

- o ITEM 1, ITEM 2, ITEM 3 e ITEM 4:

Upgrade Device NOS – Apstra 5.0 - NOS Upgrade Overview

You can upgrade a device NOS within the Apstra environment with a few steps. If you've defined your own device profiles, you may need to update them first. You'll register the new OS image that you obtained from the vendor, then click a button to start the upgrade. Apstra takes care of upgrade tasks and other requirements and ensures that pristine config is updated.

Fonte: <https://www.juniper.net/documentation/us/en/software/apstra5.0/apstra-user-guide/topics/topic-map/device-nos-upgrade.html>

- Qual o buffer total do equipamento?

Resposta:

ITEM 1 – Juniper QFX5120-48Y:

- o **Buffer:** 32 MB

Fonte: qfx5120-ethernet-switch-datasheet.pdf

ITEM 2 – Juniper QFX5110-48S:

- o **Buffer:** 16 MB

Fonte: qfx5110-ethernet-switch-datasheet.pdf

ITEM 3 – Juniper QFX5200-32C:

- o **Buffer:** 16 MB

Fonte: qfx5200-switch-datasheet.pdf

ITEM 4 – Juniper EX4400-24T:

- o **Buffer:** -

- O buffer do equipamento é compartilhado entre as interfaces ou cada uma possui um buffer próprio?

Resposta:

ITEM 1 – Juniper QFX5120-48Y:

- o **Buffer:** 32 MB

- Intelligent buffer management: The QFX5120 features a total of 32 MB of shared buffers. While 25% of the total buffer space is dedicated, the rest is shared among all ports and is user configurable. The intelligent buffer mechanism in the QFX5120 effectively absorbs traffic bursts while providing deterministic performance, significantly increasing performance over static allocation.

Fonte: qfx5120-ethernet-switch-datasheet.pdf

ITEM 2 – Juniper QFX5110-48S:

o **Buffer:** 16 MB

- **Intelligent Buffer Management**—The QFX5110 switches have a total of 16 MB shared buffers. While 25% of the total buffer space is dedicated, the rest is shared among all ports and is user configurable. The intelligent buffer mechanism in the QFX5110 effectively absorbs traffic bursts while providing deterministic performance, significantly increasing performance over static allocation.

Fonte: qfx5110-ethernet-switch-datasheet.pdf

ITEM 3 – Juniper QFX5200-32C:

o **Buffer:** 16 MB

- **Intelligent Buffer Management**—The QFX5200 switches have a total of 16 MB shared buffers. While 25% of the total buffer space is dedicated, the rest is shared among all ports and is user configurable. The intelligent buffer mechanism in the QFX5200 effectively absorbs traffic bursts while providing deterministic performance, significantly increasing performance over static allocation.

Fonte: qfx5200-switch-datasheet.pdf

ITEM 4 – Juniper EX4400-24T:

o **Buffer:** -

- Qual o tamanho do buffer das interfaces de 10Gbps, 40Gbps e 100Gbps? Existe algum mecanismo de ajuste do buffer de dados das interfaces?

Resposta:

o ITEM 1, ITEM 2, ITEM 3 e com exceção o ITEM 4:

Intelligent Buffer Management – (...) While 25% of the total buffer space is dedicated, the rest is shared among all ports and is user configurable.

Fonte: qfx5120-ethernet-switch-datasheet.pdf

qfx5110-ethernet-switch-datasheet.pdf

qfx5200-switch-datasheet.pdf

- Quais os métodos de controle de acesso a portas suportados pelos switches?

Resposta:

ITEM 1 – Juniper QFX5120-48Y:

o **Controle de acesso:**

Ethernet Port Security

IEEE 802.1X Authentication

Core IEEE 802.1X Authentication Features

802.1X authentication port-based network access control (PNAC)

Fonte: [https://apps.juniper.net/home/qfx5120-](https://apps.juniper.net/home/qfx5120-48y/features?segment=Cloud%20Providers&subSegment=Data%20Center&swName=Junos%20OS&rel=24.4R1)

[48y/features?segment=Cloud%20Providers&subSegment=Data%20Center&swName=Junos%20OS&rel=24.4R1](https://apps.juniper.net/home/qfx5120-48y/features?segment=Cloud%20Providers&subSegment=Data%20Center&swName=Junos%20OS&rel=24.4R1)

ITEM 2 – Juniper QFX5110-48S:

o **Controle de acesso:**

Ethernet Port Security

**IEEE 802.1X Authentication
Core IEEE 802.1X Authentication Features
802.1X authentication port-based network access control (PNAC)**

Fonte:

<https://apps.juniper.net/home/qfx5110/features?segment=Cloud%20Providers&subSegment=Data%20Center&swName=Junos%20OS&rel=24.4R1>

ITEM 3 – Juniper QFX5200-32C:

- o **Controle de acesso:**
 - Ethernet Port Security**
 - IEEE 802.1X Authentication**
 - Core IEEE 802.1X Authentication Features**
 - 802.1X authentication port-based network access control (PNAC)**

Fonte: [https://apps.juniper.net/home/qfx5200-](https://apps.juniper.net/home/qfx5200-32c/features?segment=Cloud%20Providers&subSegment=Data%20Center&swName=Junos%20OS&rel=24.4R1)

[32c/features?segment=Cloud%20Providers&subSegment=Data%20Center&swName=Junos%20OS&rel=24.4R1](https://apps.juniper.net/home/qfx5200-32c/features?segment=Cloud%20Providers&subSegment=Data%20Center&swName=Junos%20OS&rel=24.4R1)

ITEM 4 – Juniper EX4400-24T:

- o **Controle de acesso:**
 - Ethernet Port Security**
 - IEEE 802.1X Authentication**
 - Core IEEE 802.1X Authentication Features**
 - 802.1X authentication port-based network access control (PNAC)**

Fonte:

<https://apps.juniper.net/home/ex4400/features?segment=Cloud%20Providers&subSegment=Campus&swName=Junos%20OS&rel=24.4R1>

- Qual o número máximo de rotas estáticas que podem ser configuradas nos switches?

Resposta:

- o ITEM 1, ITEM 2, ITEM 3 e ITEM 4:
Limite não definido no datasheet e Pathfinder do fabricante.

- Os switches suportam a implementação de SNMP (Simple Network Management Protocol) traps para eventos específicos?

Resposta:

ITEM 1 – Juniper QFX5120-48Y:

- o **SNMP**: RFC 1212, RFC 1213, RFC 1215 MIB-II, Ethernet-Like MIB and TRAPs

Fonte: qfx5120-ethernet-switch-datasheet.pdf

ITEM 2 – Juniper QFX5110-48S:

- o **SNMP**: RFC 1212, RFC 1213, RFC 1215 MIB-II, Ethernet-Like MIB and TRAPs

Fonte: qfx5110-ethernet-switch-datasheet.pdf

ITEM 3 – Juniper QFX5200-32C:

- o **SNMP**: RFC 1212, RFC 1213, RFC 1215 MIB-II, Ethernet-Like MIB and TRAPs

Fonte: qfx5200-switch-datasheet.pdf

ITEM 4 – Juniper EX4400-24T:

o **SNMP**: RFC 1212, RFC 1213, RFC 1215 MIB-II, Ethernet-Like MIB and TRAPs

Fonte: [ex4400-line-of-ethernet-switches-datasheet.pdf](#)

- Os switches suportam o protocolo de sincronização de tempo PTP (Precision Time Protocol)?

Resposta:

ITEM 1 – Juniper QFX5120-48Y:

Junos Time Synchronization

PTP

PTP transparent clock

Fonte: [https://apps.juniper.net/home/qfx5120-](https://apps.juniper.net/home/qfx5120-48y/features?segment=Cloud%20Providers&subSegment=Data%20Center&swName=Junos%20OS&rel=24.4R1)

[48y/features?segment=Cloud%20Providers&subSegment=Data%20Center&swName=Junos%20OS&rel=24.4R1](https://apps.juniper.net/home/qfx5120-48y/features?segment=Cloud%20Providers&subSegment=Data%20Center&swName=Junos%20OS&rel=24.4R1)

ITEM 2 – Juniper QFX5110-48S:

Junos Time Synchronization

PTP

PTP transparent clock

Fonte:

<https://apps.juniper.net/home/qfx5110/features?segment=Cloud%20Providers&subSegment=Data%20Center&swName=Junos%20OS&rel=24.4R1>

ITEM 3 – Juniper QFX5200-32C:

Junos Time Synchronization

PTP

PTP transparent clock

Fonte: [https://apps.juniper.net/home/qfx5200-](https://apps.juniper.net/home/qfx5200-32c/features?segment=Cloud%20Providers&subSegment=Data%20Center&swName=Junos%20OS&rel=24.4R1)

[32c/features?segment=Cloud%20Providers&subSegment=Data%20Center&swName=Junos%20OS&rel=24.4R1](https://apps.juniper.net/home/qfx5200-32c/features?segment=Cloud%20Providers&subSegment=Data%20Center&swName=Junos%20OS&rel=24.4R1)

ITEM 4 – Juniper EX4400-24T:

Junos Time Synchronization

PTP

PTP transparent clock

Fonte:

<https://apps.juniper.net/home/ex4400/features?segment=Cloud%20Providers&subSegment=Campus&swName=Junos%20OS&rel=24.4R1>

- É possível configurar o espelhamento de portas ("port mirroring") nos switches?

Resposta:

ITEM 1 – Juniper QFX5120-48Y:

Port Mirroring

1:N port mirroring for sending a source packet to multiple Layer 2 destinations
Local / L2 Remote Analyzer
Local Port Mirroring
Native analyzer support
Port mirroring and analyzers in an EVPN-VXLAN fabric with an IPv6 underlay
Port mirroring and analyzers on EVPN-VXLAN
Port mirroring support for multiple analyzers per session

Fonte:

<https://apps.juniper.net/home/gfx5120-48y/features?segment=Cloud%20Providers&subSegment=Data%20Center&swName=Junos%20OS&rel=24.4R1>

ITEM 2 – Juniper QFX5110-48S:

Port Mirroring
1:N port mirroring for sending a source packet to multiple Layer 2 destinations
Local / L2 Remote Analyzer
Local Port Mirroring
Native analyzer support
Port mirroring and analyzers in an EVPN-VXLAN fabric with an IPv6 underlay
Port mirroring and analyzers on EVPN-VXLAN
Port mirroring support for multiple analyzers per session

Fonte:

<https://apps.juniper.net/home/gfx5110/features?segment=Cloud%20Providers&subSegment=Data%20Center&swName=Junos%20OS&rel=24.4R1>

ITEM 3 – Juniper QFX5200-32C:

Port Mirroring
1:N port mirroring for sending a source packet to multiple Layer 2 destinations
Local / L2 Remote Analyzer
Local Port Mirroring
Native analyzer support
Port mirroring and analyzers in an EVPN-VXLAN fabric with an IPv6 underlay
Port mirroring and analyzers on EVPN-VXLAN
Port mirroring support for multiple analyzers per session

Fonte:

<https://apps.juniper.net/home/gfx5200-32c/features?segment=Cloud%20Providers&subSegment=Data%20Center&swName=Junos%20OS&rel=24.4R1>

ITEM 4 – Juniper EX4400-24T:

Port Mirroring
1:N port mirroring for sending a source packet to multiple Layer 2 destinations
Local / L2 Remote Analyzer
Local Port Mirroring
Native analyzer support
Port mirroring and analyzers in an EVPN-VXLAN fabric with an IPv6 underlay
Port mirroring and analyzers on EVPN-VXLAN
Port mirroring support for multiple analyzers per session

Fonte:

<https://apps.juniper.net/home/ex4400/features?segment=Cloud%20Providers&subSegment=Campus&swName=Junos%20OS&rel=24.4R1>

- Os switches suportam o protocolo IEEE 802.1ab (Link Layer Discovery Protocol - LLDP)?

Resposta:

ITEM 1 – Juniper QFX5120-48Y:

Link Layer Discovery Protocol (LLDP)

Link Layer Discovery Protocol - Media Endpoint Discovery (LLDP-MED)

Fonte:

<https://apps.juniper.net/home/qfx5120-48y/features?segment=Cloud%20Providers&subSegment=Data%20Center&swName=Junos%20OS&rel=24.4R1>

ITEM 2 – Juniper QFX5110-48S:

Link Layer Discovery Protocol (LLDP)

Link Layer Discovery Protocol - Media Endpoint Discovery (LLDP-MED)

Fonte:

<https://apps.juniper.net/home/qfx5110/features?segment=Cloud%20Providers&subSegment=Data%20Center&swName=Junos%20OS&rel=24.4R1>

ITEM 3 – Juniper QFX5200-32C:

Link Layer Discovery Protocol (LLDP)

Link Layer Discovery Protocol - Media Endpoint Discovery (LLDP-MED)

Fonte:

<https://apps.juniper.net/home/qfx5200-32c/features?segment=Cloud%20Providers&subSegment=Data%20Center&swName=Junos%20OS&rel=24.4R1>

ITEM 4 – Juniper EX4400-24T:

Link Layer Discovery Protocol (LLDP)

Link Layer Discovery Protocol - Media Endpoint Discovery (LLDP-MED)

Fonte:

<https://apps.juniper.net/home/ex4400/features?segment=Cloud%20Providers&subSegment=Campus&swName=Junos%20OS&rel=24.4R1>

- Os switches suportam o protocolo VRF-Lite?

Resposta:

ITEM 1 – Juniper QFX5120-48Y:

Multicast IGMP Snooping

Virtual router (VRF-lite) - IGMP snooping

Fonte:

<https://apps.juniper.net/home/qfx5120-48y/features?segment=Cloud%20Providers&subSegment=Data%20Center&swName=Junos%20OS&rel=24.4R1>

ITEM 2 – Juniper QFX5110-48S:

Multicast IGMP Snooping

Virtual router (VRF-lite) - IGMP snooping

Fonte:

<https://apps.juniper.net/home/qfx5110/features?segment=Cloud%20Providers&subSegment=Data%20Center&swName=Junos%20OS&rel=24.4R1>

ITEM 3 – Juniper QFX5200-32C:

Multicast IGMP Snooping Virtual router (VRF-lite) - IGMP snooping

Fonte:

[https://apps.juniper.net/home/qfx5200-](https://apps.juniper.net/home/qfx5200-32c/features?segment=Cloud%20Providers&subSegment=Data%20Center&swName=Junos%20OS&rel=24.4R1)

[32c/features?segment=Cloud%20Providers&subSegment=Data%20Center&swName=Junos%20OS&rel=24.4R1](https://apps.juniper.net/home/qfx5200-32c/features?segment=Cloud%20Providers&subSegment=Data%20Center&swName=Junos%20OS&rel=24.4R1)

ITEM 4 – Juniper EX4400-24T:

VRF-Lite:1000

Fonte: ex4400-line-of-ethernet-switches-datasheet.pdf

- Os switches suportam o protocolo de roteamento OSPF (Open Shortest Path First) em áreas diferentes?

Resposta:

ITEM 1 – Juniper QFX5120-48Y:

- o **OSPF**: RFC 1587 OSPF not-so-stubby area (NSSA) Option

Fonte: qfx5120-ethernet-switch-datasheet.pdf

ITEM 2 – Juniper QFX5110-48S:

- o **OSPF**: RFC 1587 OSPF not-so-stubby area (NSSA) Option

Fonte: qfx5110-ethernet-switch-datasheet.pdf

ITEM 3 – Juniper QFX5200-32C:

- o **OSPF**: RFC 1587 OSPF not-so-stubby area (NSSA) Option

Fonte: qfx5200-switch-datasheet.pdf

ITEM 4 – Juniper EX4400-24T:

- o **OSPF**: RFC 1587 OSPF NSSA Option

Fonte: ex4400-line-of-ethernet-switches-datasheet.pdf

- É possível configurar o BGP (Border Gateway Protocol) com diferentes AS (Autonomous Systems) nos switches?

Resposta:

ITEM 1 – Juniper QFX5120-48Y:

- o **BGP**: RFC 3065 Autonomous System Confederations for BGP

Fonte: qfx5120-ethernet-switch-datasheet.pdf

ITEM 2 – Juniper QFX5110-48S:

- o **BGP**: RFC 3065 Autonomous System Confederations for BGP

Fonte: qfx5110-ethernet-switch-datasheet.pdf

ITEM 3 – Juniper QFX5200-32C:

- o **BGP**: RFC 3065 Autonomous System Confederations for BGP

Fonte: qfx5200-switch-datasheet.pdf

ITEM 4 – Juniper EX4400-24T:

- o **BGP**: RFC 1657 BGP-4 MIB

Fonte: ex4400-line-of-ethernet-switches-datasheet.pdf

- Os switches suportam a implementação de comunidades BGP?

Resposta:

ITEM 1 – Juniper QFX5120-48Y:

- o **BGP**: RFC 1997 BGP Communities Attribute

Fonte: qfx5120-ethernet-switch-datasheet.pdf

ITEM 2 – Juniper QFX5110-48S:

- o **BGP**: RFC 1997 BGP Communities Attribute

Fonte: qfx5110-ethernet-switch-datasheet.pdf

ITEM 3 – Juniper QFX5200-32C:

- o **BGP**: RFC 1997 BGP Communities Attribute

Fonte: qfx5200-switch-datasheet.pdf

ITEM 4 – Juniper EX4400-24T:

- o **BGP**: • IPv4 and IPv6 routing support: IPv4 and IPv6 Layer 3 routing (OSPF and BGP) is available with an Enhanced license, enabling highly-resilient networks.

Fonte: ex4400-line-of-ethernet-switches-datasheet.pdf

- Os switches implementam mecanismos de segurança para o protocolo BGP?

Resposta:

ITEM 1 – Juniper QFX5120-48Y:

- o **BGP**: RFC 2385 Protection of BGP Sessions via the TCP MD5 Signature Option

Fonte: qfx5120-ethernet-switch-datasheet.pdf

ITEM 2 – Juniper QFX5110-48S:

- o **BGP**: RFC 2385 Protection of BGP Sessions via the TCP MD5 Signature Option

Fonte: qfx5110-ethernet-switch-datasheet.pdf

ITEM 3 – Juniper QFX5200-32C:

- o **BGP**: RFC 2385 Protection of BGP Sessions via the TCP MD5 Signature Option

Fonte: qfx5200-switch-datasheet.pdf

ITEM 4 – Juniper EX4400-24T:

- o **BGP**: IPv4 and IPv6 routing support: IPv4 and IPv6 Layer 3 routing (OSPF and BGP) is available with an Enhanced license, enabling highly-resilient networks.

Fonte: ex4400-line-of-ethernet-switches-datasheet.pdf

- Os switches suportam o uso de filtros de prefixos BGP?

Resposta:

ITEM 1 – Juniper QFX5120-48Y:

BGP: Core BGP Features**BGP prefix-based outbound route filter (ORF)**

Fonte: <https://apps.juniper.net/home/qfx5120-48y/features?segment=Cloud%20Providers&subSegment=Data%20Center&swName=Junos%20OS&rel=24.4R1>

ITEM 2 – Juniper QFX5110-48S:

BGP: Core BGP Features**BGP prefix-based outbound route filter (ORF)**

Fonte: <https://apps.juniper.net/home/qfx5110/features?swName=Junos%20OS&rel=24.4R1>

ITEM 3 – Juniper QFX5200-32C:

BGP: Core BGP Features**BGP prefix-based outbound route filter (ORF)**

Fonte: <https://apps.juniper.net/home/qfx5200-32c/features?swName=Junos%20OS&rel=24.4R1>

ITEM 4 – Juniper EX4400-24T:

- o **BGP:** IPv4 and IPv6 routing support: IPv4 and IPv6 Layer 3 routing (OSPF and BGP) is available with an Enhanced license, enabling highly-resilient networks.

Fonte: ex4400-line-of-ethernet-switches-datasheet.pdf

- Os switches suportam a configuração de QoS (Quality of Service) para diferentes tipos de tráfego, como voz, vídeo e dados?

Resposta:

ITEM 1 – Juniper QFX5120-48Y:

o **QOS:**

- L2 and L3 QoS: Classification, rewrite, queuing
- Rate limiting: - Ingress policing: Single-rate two-color policer, two-rate three-color policer- Egress policing: Policer, policer mark down action

Fonte: qfx5120-ethernet-switch-datasheet.pdf

ITEM 2 – Juniper QFX5110-48S:

o **QOS:** Quality of Service (QoS)

- L2 and L3 QoS: Classification, rewrite, queuing
- Rate limiting: - Ingress policing: Single-rate two-color policer, two-rate three-color policer- Egress policing: Policer, policer mark down action - Egress shaping: Per queue on each port

Fonte: qfx5110-ethernet-switch-datasheet.pdf

ITEM 3 – Juniper QFX5200-32C:

o **QOS:** Quality of Service (QoS)

- L2 and L3 QoS: Classification, rewrite, queuing
- Rate limiting: - Ingress policing: 1 rate 2 color, 2 rate 3 color - Egress policing: Policer, policer mark down action - Egress shaping: Per queue

Fonte: qfx5200-switch-datasheet.pdf

ITEM 4 – Juniper EX4400-24T:

o **QOS:** Quality of Service

- L2-L4 classification criteria: Interface, MAC address, Ethertype, 802.1p, VLAN, IP

address, DSCP/IP precedence, TCP/UDP port numbers, and more

Fonte: [ex4400-line-of-ethernet-switches-datasheet.pdf](#)

- Os switches implementam algum tipo de proteção contra ataques de negação de serviço (do inglês, Deny of Service - DoS)?

Resposta:

ITEM 1 – Juniper QFX5120-48Y:

- o **DOS**: Defined by IEEE 802.1AE, MACsec provides secure, encrypted communication at the link layer that is capable of identifying and preventing threats from denial-of-service (DoS) and intrusion attacks, as well as man-in-the-middle, masquerading, passive wiretapping, and playback attacks launched from behind the firewall.

Fonte: [qfx5120-ethernet-switch-datasheet.pdf](#)

ITEM 2 – Juniper QFX5110-48S:

- o **QOS**: Control plane DOS prevention

Fonte: <https://apps.juniper.net/home/qfx5110/features?swName=Junos%20OS&rel=24.4R1>

ITEM 3 – Juniper QFX5200-32C:

- o **DOS**: Control plane denial-of-service (DoS) protection

Fonte: [qfx5200-switch-datasheet.pdf](#)

ITEM 4 – Juniper EX4400-24T:

- o **DOS**: Control plane DoS protection

Fonte: [ex4400-line-of-ethernet-switches-datasheet.pdf](#)

Grupo 2 - Transceptores:

- Os transceptores possuem sistema de monitoramento óptico (DOM - Digital Optical Monitoring)?

Resposta:

Sim, o Digital Optical Monitoring para todos os transceivers.

- Os transceptores são compatíveis com as normas RoHS?

Resposta:

A Juniper segue as normas de compliance, conforme documento:

<https://www.juniper.net/assets/fr/fr/local/pdf/environmental-compliance/environmental-cofc.pdf>

- Os fabricantes fornecem uma lista de transceptores compatíveis? Onde essa lista pode ser encontrada?

Resposta: A Matriz de compatibilidade encontra-se no link:

<https://apps.juniper.net/hct/category/?catKey=100001&filters=commonSKU%257C%257CNo&mType=product%20matrix>

Grupo 3 - Cabo AOC 100G:

- Qual a perda de inserção máxima do cabo AOC 100G?

Resposta:

A atenuação máxima do sinal para o AOC 100G é de 3,5 dB

- Qual a atenuação máxima do sinal no cabo AOC 100G?

Resposta:

A perda de inserção máxima do AOC 100G é 0,5 dB para 10 metros

- O cabo AOC 100G é blindado?

Resposta: O AOC 100G é blindado

Grupo 4 - Geral:

- A CONTRATADA fornece suporte técnico para a integração dos novos equipamentos e softwares com a infraestrutura existente do SERPRO?

Resposta: A ISH Tecnologia fornecerá suporte técnico para a integração dos equipamentos com a infraestrutura existente, desde que esteja previsto no contrato.

- A CONTRATADA fornece todas as interfaces e cabos constantes na especificação, capazes de interoperar sem restrições com seus equipamentos e com os dispositivos do parque já instalado?

Resposta: A ISH Tecnologia disponibilizará todos os equipamentos necessários para a integração com a infraestrutura existente, desde que esteja previsto no contrato.

- Quais as responsabilidades da CONTRATADA em relação à segurança da informação dos equipamentos e softwares fornecidos?

Resposta: Serão adotadas todas as medidas necessárias para assegurar que os equipamentos estejam protegidos contra ameaças e vulnerabilidades, mantendo-os atualizados com a versão recomendada pelo fabricante.

- Qual a política de atualização de firmware e software para os produtos fornecidos? A CONTRATADA notificará o SERPRO sobre novas atualizações?

Resposta: A política de atualização de firmware e software para os produtos fornecidos pode variar dependendo do contrato específico e das condições acordadas entre a ISH Tecnologia e o SERPRO.

- A CONTRATADA fornecerá um ambiente de testes para o SERPRO validar as atualizações de firmware e software antes da instalação em produção?

Resposta: A ISH Tecnologia poderá fornecer um ambiente de testes para que o SERPRO possa validar as atualizações de firmware e software antes de serem implementadas em produção, desde que esteja previsto no contrato.

- Considerando que o Serpro possa utilizar sistemas de automação desenvolvidos em Python e/ou Ansible, a contratada disponibiliza APIs ou suporte técnico necessário para efetuar a integração desses sistemas? Qual a vida útil estimada dos equipamentos e softwares fornecidos?

Resposta: A ISH Tecnologia fornecerá suporte técnico para a integração dos equipamentos com a infraestrutura existente, desde que esteja previsto no contrato.

- A CONTRATADA fornecerá as informações detalhadas de todos os componentes dos equipamentos e softwares fornecidos?

Resposta: A ISH Tecnologia fornecerá todas as informações necessárias para a compreensão dos hardwares e softwares fornecidos.

- Quais as ferramentas de monitoração e gerenciamento que a CONTRATADA oferece para os equipamentos e softwares fornecidos?

Resposta: A plataforma on-premises Apstra da Juniper Networks oferece uma solução de gerenciamento e monitoramento para os equipamentos fornecidos das séries QFX e EX Enterprise.

- O SERPRO pode utilizar ferramentas de monitoração e gerenciamento de terceiros para os equipamentos e softwares fornecidos?

Resposta: Sim, desde que os equipamentos fornecidos estejam incluídos na matriz de compatibilidade da ferramenta de terceiros.

Anexo IV – Empresa Roost

Transcrição das respostas às perguntas do Questionário enviadas pela empresa Roost:

Grupo 1 - Switch Rede Metropolitana Provedor de Borda (PE) e Switch Rede Metropolitana Acesso (CE):

- **Qual o consumo de energia máximo dos switches?**

Switch Rede Metropolitana Provedor de Borda (PE): Consumo máximo 227W

Switch Rede Metropolitana Acesso (CE): Consumo máximo 193W

- **Qual o mecanismo de redundância suportado para as fontes de alimentação e módulos de ventilação? (ex: 1+1, N+1)**

Os switches utilizam design modular, hot swapping e redundância para hardware, incluindo módulos de energia e bandejas de ventiladores.

- **Os switches suportam logging local e remoto (syslog)?**

Sim, conforme RFC 5424 Syslog Protocol.

- **Qual o tamanho da memória flash e da memória RAM dos switches?**

Flash/SDRAM: 4GB/4GB

- **Os switches permitem a atualização do firmware (firmware upgrade) de forma online (sem interrupção do serviço)?**

Sim, permitem configuração de backup/restauração de operações e atualização/downgrade de firmware por interface Web (http e https), CLI, SSH, Telnet e porta de console.

- **Qual o buffer total do equipamento?**

Buffer de Pacotes: 36M

- **O buffer do equipamento é compartilhado entre as interfaces ou cada uma possui um buffer próprio?**

O buffer é compartilhado entre as interfaces.

- **Qual o tamanho do buffer das interfaces de 10Gbps, 40Gbps e 100Gbps?**

O buffer é compartilhado entre as interfaces.

Existe algum mecanismo de ajuste do buffer de dados das interfaces?

O GTS limita a taxa de tráfego armazenando em buffer o tráfego excedente. Você pode usar o GTS para adaptar a saída de tráfego taxa em um dispositivo para a taxa de tráfego de entrada de seu dispositivo conectado para evitar a perda de pacotes.

• **Quais os métodos de controle de acesso a portas suportados pelos switches?**
Triple authentication e Port security.

• **Qual o número máximo de rotas estáticas que podem ser configuradas nos switches?**

Entradas de roteamento unicast IPv4 (total), incluindo RIP/RIPv2/OSPFv2/ISIS/BGP: 768K

• **Os switches suportam a implementação de SNMP (Simple Network Management Protocol) traps para eventos específicos?**

Sim, suportam SNMPv1/v2c/v3 com autenticação (md5, sha, sha224, sha256, sha384, sha512) e privacidade (3des, aes128, aes192, aes256, des56).

• **Os switches suportam o protocolo de sincronização de tempo PTP (Precision Time Protocol)?**

Sim, suportam PTP (Precision Time Protocol) na função 1588V2, melhorando a segurança e reduzindo os custos em comparação com a sincronização GPS.

• **É possível configurar o espelhamento de portas ("port mirroring") nos switches?**

Sim, com suporte a Port mirroring SPAN (Switch Port Analyzer), RSPAN (Remote SPAN) e Flow mirroring.

• **Os switches suportam o protocolo IEEE 802.1ab (Link Layer Discovery Protocol LLDP)?**

Sim, suportam LLDP (Link Layer Discovery Protocol).

• **Os switches suportam o protocolo VRF-Lite?**

Sim, com VRF route-static (IPv4/IPv6).

• **Os switches suportam o protocolo de roteamento OSPF (Open Shortest Path First) em áreas diferentes?**

Sim, com suporte a OSPF, incluindo a segmentação da rede por múltiplas áreas, melhorando escalabilidade e eficiência.

• **É possível configurar o BGP (Border Gateway Protocol) com diferentes AS (Autonomous Systems) nos switches?**

Sim, conforme RFC 3065 (Autonomous System Confederation for BGP).

• **Os switches suportam a implementação de comunidades BGP?**

Sim, conforme RFC 1997 (BGP Communities Attribute) e RFC 5668 (4-Octet AS Specific BGP Extended Community).

• **Os switches implementam mecanismos de segurança para o protocolo BGP?**

Sim, com RFC 5082 (GTSM) para impedir ataques de spoofing, RFC 4486 para detecção de falhas e RFC 4271 para validação de sessões e controle de anúncios de rotas.

• **Os switches suportam o uso de filtros de prefixos BGP?**

Sim, conforme RFC 5291 (Outbound Route Filtering) e RFC 5292, permitindo controle refinado sobre roteamento e segurança.

- **Os switches suportam a configuração de QoS (Quality of Service) para diferentes tipos de tráfego, como voz, vídeo e dados?**

Sim, suportam QoS com controle granular por ACLs, limitação de taxa de 0,01 Mbps, classificação de tráfego por MAC, IP, portas e VLAN, além de algoritmos como SP, WRR e WFQ, e técnicas de prevenção de congestionamento como Tail-Drop e WRED.

- **Os switches implementam algum tipo de proteção contra-ataques de negação de serviço (do inglês, Deny of Service - DoS)?**

Sim, com controle de fluxo (rate-limiting), ACLs para filtragem, inspeção de protocolos, proteção contra tempestades de broadcast/multicast/unicast desconhecidos (storm control) e bloqueio de dispositivos suspeitos por MAC ou IP.

Grupo 2 - Transceptores:

- **Os transceptores possuem sistema de monitoramento óptico (DOM - Digital Optical Monitoring)?**

Sim, utilizam o sistema DDM

- **Os transceptores são compatíveis com as normas RoHS? Autenticado**

São compatíveis com as normas RoHs, porém não são autenticados por que são fabricados no Brasil.

- **Os fabricantes fornecem uma lista de transceptores compatíveis? Onde essa lista pode ser encontrada?**

Sim, a lista pode ser encontrada nos links: [Série Switch Campus 5530 SC 5530 | Intelbras](#) e <https://www.intelbras.com/pt-br/switch-para-data-center-5850-sdc-5850>

Grupo 3 - Cabo AOC 100G:

- Qual a perda de inserção máxima do cabo AOC 100G?
- Qual a atenuação máxima do sinal no cabo AOC 100G?
- O cabo AOC 100G é blindado?

Aguardando as respostas referente ao Grupo 3, que serão fornecidas pelo fabricante;

Grupo 4 - Geral:

- **A CONTRATADA fornece suporte técnico para a integração dos novos equipamentos e softwares com a infraestrutura existente do SERPRO?**

Sim, o contrato de suporte e manutenção será realizado durante o período de vigência do contrato conforme previsto na RFP, sendo atendimentos níveis 3 com suporte diretamente pela fabricante mediados pela contratada.

• A CONTRATADA fornece todas as interfaces e cabos constantes na especificação, capazes de interoperar sem restrições com seus equipamentos e com os dispositivos do parque já instalado?

Sim, entregaremos todos os cabos solicitados.

• Quais as responsabilidades da CONTRATADA em relação à segurança da informação dos equipamentos e softwares fornecidos?

Serão enviados à contratante os termos de confidencialidade assinados pela contratada, em conformidade com a legislação de proteção de dados.

• Qual a política de atualização de firmware e software para os produtos fornecidos? A CONTRATADA notificará o SERPRO sobre novas atualizações?

Sim, adotamos uma política de atualização anual para todos os equipamentos fornecidos pela contratada, exceto nos casos em que o contrato estipule um período menor ou quando houver atualizações corretivas fornecidas ou solicitadas pelo fabricante.

• A CONTRATADA fornecerá um ambiente de testes para o SERPRO validar as atualizações de firmware e software antes da instalação em produção?

A POC com os equipamentos ofertados na proposta já foi devidamente testada e homologada pela contratante. No entanto, durante o período de implantação, a contratante poderá realizar a homologação da nova solução, caso assim deseje.

• Considerando que o Serpro possa utilizar sistemas de automação desenvolvidos em Python e/ou Ansible, a contratada disponibiliza APIs ou suporte técnico necessário para efetuar a integração desses sistemas? Qual a vida útil estimada dos equipamentos e softwares fornecidos?

Serão disponibilizados manuais e guias para a implementação da integração dos dispositivos via API, além do suporte completo da contratada para a posterior implementação. Os produtos ofertados possuem garantia de cinco anos, conforme a política de mercado, não sendo possível a extensão da garantia junto à fabricante após esse período.

• A CONTRATADA fornecerá as informações detalhadas de todos os componentes dos equipamentos e softwares fornecidos?

Toda a documentação referente aos equipamentos ofertados será disponibilizada à contratante.

• Quais as ferramentas de monitoração e gerenciamento que a CONTRATADA oferece para os equipamentos e softwares fornecidos?

INC: plataforma de gerenciamento centralizado dos equipamentos otimizando ainda mais as operações.

- **O SERPRO pode utilizar ferramentas de monitoração?**

Sim, os equipamentos oferecem suporte aos protocolos SNMP e Netconf, além de integração com APIs que possibilitam a configuração e o monitoramento dos dispositivos.

Sugestões de modificação da especificação enviadas pela empresa Roost e respostas do Serpro:

Sugerimos a modificação dos seguintes itens: 2.2.1.2.5.4, 2.2.2.2.5.4, 2.2.3.2.5.4 e 2.2.4.2.5.4:

“Permitir a implementação dos algoritmos Strict Priority (SP), Weighted Random Early Detection (WRED), Tail Drop, Priority Queuing Weighted Deficit Round Robin (WDRR) e SP+WDRR.”

A Intelbras implementa o algoritmo WRR e a variação SP+WRR, amplamente adotada pelos fabricantes. A variação PQ+WDRR, utilizada por alguns fabricantes, apresenta a mesma característica do SP+WDRR. Diante disso, solicitamos a seguinte alteração no item:

“Permitir a implementação dos algoritmos Strict Priority (SP), Weighted Random Early Detection (WRED), Tail Drop, Priority Queuing Weighted Deficit Round Robin (WDRR) ou SP+WDRR.”

Resposta do Serpro: A Rede Infovia possui tráfego sensível a latência, sendo este de alta prioridade, garantida pela prioridade estrita (SP), não havendo assim, variações nesta prioridade, fato não usual na aplicação do algoritmo PQ+WDRR. O algoritmo WDRR agenda pacotes com base no número de bytes, enquanto o WRR se baseia no número de pacotes em filas, podendo não ser ideal para tráfegos com tamanhos de pacotes com grandes variações.

Adicionalmente, gostaríamos de solicitar esclarecimentos sobre os seguintes itens:

- **2.2.1.2.6.3, 2.2.2.2.6.3 e 2.2.3.2.6.3:**

“Implementar, no mínimo, 6.000 (seis mil) linhas de ACL de entrada e saída de tráfego para IPv4, utilizando parâmetros como endereço IP de origem e destino, porta TCP/UDP de origem e destino e valor do campo DSCP. Todas as ACLs devem operar em hardware, sem impacto na CPU do equipamento.”

O texto apresenta margem para diferentes interpretações, considerando que a aplicação predominante das ACLs ocorre no ingress/inbound, sendo sua utilização no egress incomum, pois poderia gerar consumo desnecessário de recursos do equipamento. Nesse sentido, gostaríamos de esclarecer se a interpretação correta do requisito considera que o total de 6.000 ACLs engloba a soma das regras aplicadas no ingress e no egress. Caso essa interpretação esteja correta, nossos equipamentos atenderão ao requisito com superioridade.

Resposta do Serpro: Será adicionada a nova redação contendo a somatória da quantidade: “ 2.2.2.2.6.3 Implementar, no mínimo, 6.000 (seis mil) linhas de ACL na somatória do tráfego de entrada e saída para IPv4 utilizando parâmetros de endereço IP de origem e destino porta TCP/UDP de origem e destino e valor do campo DSCP. Todas as ACLs devem operar em hardware sem impacto na CPU do equipamento”.

- **2.2.4.2.6.3:**

“Implementar, no mínimo, 2.000 (duas mil) linhas de ACL de entrada e saída de tráfego para IPv4, utilizando parâmetros como endereço IP de origem e destino, porta TCP/UDP de origem e destino e valor do campo DSCP. Todas as ACLs devem operar em hardware, sem impacto na CPU do equipamento.”

Assim como no item anterior, solicitamos esclarecimento quanto à interpretação do requisito, dado que a utilização predominante das ACLs ocorre no ingress/inbound, enquanto sua aplicação no egress poderia comprometer recursos do equipamento. Nossa dúvida é se a exigência de 2.000 ACLs considera a soma das regras no ingress e no egress. Caso afirmativo, nosso equipamento atende ao requisito com margem superior.

Resposta do Serpro: Será adicionada a nova redação contendo a somatória da quantidade: “2.2.4.2.6.3 Implementar, no mínimo, 2.000 (seis mil) linhas de ACL na somatória do tráfego de entrada e saída para IPv4 utilizando parâmetros de endereço IP de origem e destino porta TCP/UDP de origem e destino e valor do campo DSCP. Todas as ACLs devem operar em hardware sem impacto na CPU do equipamento”.

Por fim, solicitamos esclarecimentos adicionais sobre os seguintes itens:

- **2.2.4.2.3.1:**

“Possuir capacidade agregada real de encaminhamento de pacotes de, no mínimo, 108 Mbps (Cento e oito milhões de bits por segundo) non-blocking.”

Resposta do Serpro: Houve um equívoco na redação do texto, o correto será: “Possuir capacidade agregada real de encaminhamento de pacotes de, no mínimo, 108 Mbps (Cento e oito milhões de pacotes por segundo) non-blocking”.

- **2.2.4.2.3.2:**

“Possuir capacidade de processamento de, no mínimo, 144Gpps (Cento e quarenta e quatro bilhões de pacotes por segundo).”

Considerando a contagem de portas DL e UL, acreditamos que pode haver uma inversão na unidade de medida entre os itens “2.2.4.2.3.1” e “2.2.4.2.3.2”. Nosso entendimento é que o correto seria:

- **2.2.4.2.3.1:** 108 Mpps (Cento e oito milhões de pacotes por segundo).
- **2.2.4.2.3.2:** 144 Gbps (Cento e quarenta e quatro gigabits por segundo).

Gostaríamos de confirmar se nossa interpretação está correta.

Gostaríamos de confirmar se nossa interpretação está correta.

Resposta do Serpro: Houve um equívoco na redação do texto, o correto será: “2.2.4.2.3.2 Possuir capacidade de processamento de, no mínimo, 128 Gbps (cento e vinte e oito gigabit por segundo)”.

- **2.2.12.3:**

“Deve seguir o padrão 100GBase-SR4, 100G, multimode module (850nm, 300m, OM4, MPO).”

De acordo com as especificações do padrão **100GBase-SR4**, o alcance máximo é de **100 metros** em fibra OM4. A menção a **300 metros** pode ser um equívoco. Dessa forma, gostaríamos de confirmar se será aceito o **padrão de mercado**, com alcance de **até 100 metros**. Nosso entendimento está correto?

Resposta do Serpro: Houve um equívoco na redação do texto, o correto será: “Deve seguir o padrão 100GBase-SR4, 100G, multimode module (850nm, 100m, OM4, MPO)”.

Gostaríamos de solicitar um esclarecimento quanto às questões enviadas sobre o **Grupo 3 - Cabo AOC 100G**, especificamente:

- Qual a perda de inserção máxima do cabo AOC 100G?
- Qual a atenuação máxima do sinal no cabo AOC 100G?
- O cabo AOC 100G é blindado?

Com base em nossa análise, essas questões parecem estar mais alinhadas com as características de **cabos DAC (Direct Attach Cable)** do que de **cabos AOC (Active Optical Cable)**. Isso porque:

1. **Perda de inserção e atenuação do sinal:** São métricas mais críticas em **cabos de cobre (DAC)**, pois sofrem perdas elétricas, enquanto os **AOCs**, baseados em fibra óptica, minimizam esses efeitos.
2. **Blindagem:** Cabos **AOC não necessitam de blindagem**, pois utilizam fibra óptica, imune a interferências eletromagnéticas (EMI). Já os **cabos DAC**, sendo metálicos, muitas vezes são blindados para reduzir EMI e RFI.

Diante disso, gostaríamos de confirmar se as questões enviadas não estariam, na verdade, se referindo a **cabos DAC 100G**, em vez de **cabos AOC 100G**.

Resposta do Serpro: Este questionamento é para o cabo AOC.

Transcrição da planilha de sugestões enviada pela empresa Roost:

Descrição	ok/nok	Comprovação	Sugestão
Permitir a implementação dos algoritmos Strict Priority (SP), Weighted Random Early Detection (WRED), Tail Drop, Priority Queuing Weighted Deficit Round Robin (WDRR) e SP+WDRR;	ok	Flexible queue scheduling algorithms including SP, WRR, SP+WRR, WFQ, SP+WRR Traffic shaping	A INTB implementa o WRR e a variação SP+WRR e amplamente adotada pelos fabricantes. A variação PQ+WDRR é utilizada por alguns fabricantes e implementa a mesma característica do SP+WRR.
Implementar, no mínimo, 6.000 (seis mil) linhas de ACL de entrada e saída de tráfego para IPv4 utilizando parâmetros de endereço IP de origem e destino porta TCP/UDP de origem e destino e valor do campo DSCP. Todas as ACLs devem operar em hardware sem impacto na CPU do equipamento;	nok	Entradas ACL IPv4 Entrada: 26624	O texto está sujeito a interpretações/semânticas, e sabemos que a utilização massiva da direcionalidade da ACL é no ingress/inbound, dificilmente é aplicado no egress pois consumiria recursos indevidos no equipamento. Portanto, sugiro que seja direcionado à interpretação de que o indicador de 6K de ACL seja a soma do INGRESS e EGRESS na composição do valor. Com isso, atenderíamos com superioridade.
		Saída: 4096	
Implementar o envio de trap SNMP quando ocorrer uma situação de violação de filtro de MAC;	ok	Enable port security user logging. port-security access-user log enable [failed-authorization mac-learning violation vlan-mac-limit] *	
Implementar MPLS QoS e MPLS VPN;	ok		
Implementar QoS para os circuitos emulados via pelos túneis de LSP;	ok		
Implementar MPLS-TE (Traffic Engineering) conforme a RFC 3209 (RSVP-TE: Extensions to RSVP for LSP-Tunnels);	ok		
Implementar re-roteamento rápido (Fast Reroute) de túneis MPLS-TE de modo a prover “Link Protection” e “Node Protection”;	ok		

Implementar roteamento automático por meio de túneis MPLS-TE após o estabelecimento do mesmo. Após montagem do túnel, esse deve estar automaticamente disponível para encaminhamento de tráfego na tabela de roteamento IP e ter prioridade sobre caminho puramente IP entre a origem e o destino definidos no túnel MPLS-TE;	ok		
Implementar transporte de VLANs IEEE 802.1q e ligação transparente de portas Ethernet sobre backbone MPLS;	ok		
Implementar transporte de frames nível 2 sobre backbone MPLS conforme as denominações “VPN L2 Intra-AS” ou “pseudowire” e VPLS, de acordo com os seguintes drafts e RFCs:	ok		
Implementar draft-ietf-pwe3-arch PWE3 Architecture ou RFC 4447 (Pseudowire Setup and Maintenance using LDP);	ok		
Implementar RFC 4448 (Encapsulation Methods for Transport of Ethernet over MPLS Network);	ok		
Implementar protocolo para conexão de redes IPv6 usando túneis por meio de redes MPLS IPv4, conforme definido pela RFC 4798 (6PE – IPv6 Provider Edge Router);	ok		
DHCP RFC 6221 (relay, v6 Relay e snooping, server).	ok	DHCP(Dynamic HostConfiguration Protocol) DHCP Server/relay agent/client	

Ficha Técnica

Herlon Clayton Paggi Hernandez

Gerente do Departamento de Especificação Técnica para Armazenamento,
Redes e Segurança
(DIOPE/SUPEC/ECARS)

Samantha Dornelo de Oliveira

Gerente da Divisão de Tecnologia de Soluções de Conectividade
(DIOPE/SUPEC/ECARS/ECTSC)

Ricardo Novais Pinto

Elaborador
(DIOPE/SUPEC/ECARS/ECTSC)