

Re: ADD VALUE: COMPROVAÇÕES TÉCNICAS - SWITCH ITEM 04 - LOTE 01

Rodrigo Otávio Xavier de Paiva <paiva@mpmg.mp.br>

Ter, 20/12/2022 17:50

Para: Luciana de Cassia Silva Faria <lfaria@mpmg.mp.br>

Cc: Frederico F. Passos <fredpassos@mpmg.mp.br>; Henrique Luiz Correa de Melo <hmelo@mpmg.mp.br>

Prezada Luciana,
boa tarde.

Após análise técnica com base no complemento das informações encaminhada pela Add Value fica demonstrada as comprovações técnicas exigidas em edital referente ao Item 04 - Lote 01.

Att.

**Rodrigo Otávio Xavier de Paiva**

Coordenador da Diretoria de Redes e Bancos de Dados
Superintendência de Tecnologia da Informação

Avenida Álvares Cabral 1740, 4º andar
Belo Horizonte - MG
CEP: 30170-916 - Tel.: (31) 3330-8219

From: Wladimir Salles - Add Value <wladimir.salles@addvalue.com.br>

Sent: Tuesday, December 20, 2022 15:53

To: Equipe Rede <rede@mpmg.mp.br>

Cc: Alisson Henrique - Add Value <alisson.henrique@addvalue.com.br>; Augusto Thomaz - Add Value <augusto.thomaz@addvalue.com.br>; Rafael Leonart - Add Value <rafael.leonart@addvalue.com.br>

Subject: ADD VALUE: COMPROVAÇÕES TÉCNICAS - SWITCH ITEM 04 - LOTE 01

Prezados(as). Boa tarde. Tudo bom ?

Seguem as comprovações técnicas (Ponto a Ponto), referente ao Item 04 - Lote 01.

Favor acusar o recebimento.

Em caso de dúvidas e/ou esclarecimentos, estou à disposição.

 **addvalue**

WLADIMIR SALLES
Gerente de Negócios

 +55 31 3500.3575 | +55 31 97124.7313
 wladimir.salles@addvalue.com.br
 www.addvalue.com.br
    @addvaluebr

MODELO: NEXUS 9300 48p 1/10/25G, 6p 40/100G, MACsec, SyncE

3.1.4. ITEM 4 - SWITCH – utilização com servidores Nutanix

Os switches devem possuir as seguintes características:

- 3.1.4.1. O dispositivo deverá ser compatível com a solução Nutanix, permitindo a operação da arquitetura de rede desenhada em sua total capacidade.

Ok

- 3.1.4.2. O equipamento deverá possuir característica line-rate e garantir que todas as interfaces de rede possam atingir simultaneamente a taxa de transferência indicada.

<https://www.cisco.com/c/en/us/products/collateral/switches/nexus-9000-series-switches/datasheet-c78-744052.html>

- 3.1.4.3. O switch deverá funcionar de forma a minimizar a latência de comunicação entre as interfaces de conexão, devendo ser medida em microssegundos ou nanossegundos.

<https://www.cisco.com/c/en/us/products/switches/nexus-9000-series-switches/nexus-9300-10ge-fiber-switches-comparison.html>

- 3.1.4.4. O switch deverá possuir buffer de no mínimo 24MB, impedindo a perda de frames diante da diferença de capacidade entre os uplinks.

Possui 40MB de buffer

<https://www.cisco.com/c/en/us/products/switches/nexus-9000-series-switches/nexus-9300-10ge-fiber-switches-comparison.html>

- 3.1.4.5. O equipamento deverá possuir característica non-blocking. Pode ser utilizado recurso de agregação de interfaces de rede para seu atendimento;

<https://www.cisco.com/c/en/us/products/collateral/switches/nexus-9000-series-switches/datasheet-c78-744052.html>

- 3.1.4.6. O equipamento deve possuir 48 (quarenta e oito) portas híbridas 1/10Gbps Ethernet licenciadas. Essas portas devem ser compatíveis com transceivers SFP e SFP+ que utilizam conectores do tipo LC;

<https://www.cisco.com/c/en/us/products/collateral/switches/nexus-9000-series-switches/datasheet-c78-744052.html>

- 3.1.4.7. O equipamento deve possuir 04 (quatro) portas 40Gbps Ethernet licenciadas. Essas portas devem ser compatíveis com transceivers QSFP+ que utilizam conectores do tipo LC ou MPO;

<https://www.cisco.com/c/en/us/products/collateral/switches/nexus-9000-series-switches/datasheet-c78-744052.html>

- 3.1.4.8. O equipamento ofertado deve possuir fonte de alimentação redundante interna, do tipo “hot swappable”, com características idênticas à fonte principal;

<https://www.cisco.com/c/en/us/products/collateral/switches/nexus-9000-series-switches/datasheet-c78-744052.html>

- 3.1.4.9. O equipamento ofertado deve possuir uma porta ethernet com conector RJ-45 por módulo de gerência para o gerenciamento “out-of-band”;

<https://www.cisco.com/c/en/us/products/collateral/switches/nexus-9000-series-switches/datasheet-c78-744052.html>

- 3.1.4.10. O equipamento ofertado deve possuir uma interface exclusiva para gerenciamento de console por módulo de gerência;

<https://www.cisco.com/c/en/us/products/collateral/switches/nexus-9000-series-switches/datasheet-c78-744052.html>

- 3.1.4.11. O equipamento deverá vir acompanhado dos trilhos e acessórios necessários para a instalação em rack de 19”;

<https://www.cisco.com/c/en/us/products/collateral/switches/nexus-9000-series-switches/datasheet-c78-744052.html>

- 3.1.4.12. O equipamento deverá vir acompanhado de no mínimo 36 (trinta e seis) meses de suporte;

Ok

- 3.1.4.13. Deve possuir plano de dados independentes do plano de controle, desta forma soluções em stacking não são permitidas;

<https://www.cisco.com/c/en/us/products/collateral/switches/nexus-9000-series-switches/datasheet-c78-744052.html>

- 3.1.4.14. Deve possuir capacidade de comutação de no mínimo 1.280Gbps;

Suporta 3600Gbps

<https://www.cisco.com/c/en/us/products/collateral/switches/nexus-9000-series-switches/datasheet-c78-744052.html>

- 3.1.4.15. Deve possuir capacidade de mínima de encaminhamento de pacotes em 960Mpps;

Suporta 1200Mbps

<https://www.cisco.com/c/en/us/products/collateral/switches/nexus-9000-series-switches/datasheet-c78-744052.html>

- 3.1.4.16. Deve ser compatível com transceivers 1000BASE-T, 1000BASE-SX e 1000BASE-LX;

Atende

3.1.4.17. Deve ser compatível com transceivers 10GBASE-SR e 10GBASE-LR;
Atende

3.1.4.18. Deve ser compatível com transceivers 40GBASE-SR4 e 40GBASE-LR4;
Atende

3.1.4.19. Deve ser compatível com transceivers 40GBASE-LM4 ou 40GBASE-SR-BiDi para a conectividade 40G através de um único par de fibras óptica multimodo;
Atende

3.1.4.20. Deve ser compatível cabos de 10Gbps do tipo “Direct Attached”/“Twinax”;
Atende

3.1.4.21. O equipamento ofertado deve possuir ventilação rear-to-front (trás para frente) ou front-to-rear (frente para trás);
<https://www.cisco.com/c/en/us/products/collateral/switches/nexus-9000-series-switches/datasheet-c78-744052.html>

3.1.4.22. Deve possuir latência máxima de 900 ns;
<https://www.cisco.com/c/en/us/products/switches/nexus-9000-series-switches/nexus-9300-10ge-fiber-switches-comparison.html>

3.1.4.23. Virtualização:

3.1.4.23.1. Deve permitir escalabilidade utilizando protocolo de malha ethernet (fabric ethernet) baseado em TRILL ou similar;
Suporta VXLAN Fabric
<https://www.cisco.com/c/en/us/products/collateral/switches/nexus-9000-series-switches/guide-c07-734107.html>

3.1.4.23.2. A malha ethernet deve permitir escalabilidade de mínima de 40 (quarenta) equipamentos;
https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/switches/datacenter/nexus9000/sw/7-x/scalability/guide-703i79/cisco-nexus-9000-series-nx-os-verified-scalability-guide-703i79.html#id_57002

3.1.4.23.3. A malha ethernet deve permitir as topologias de interconexão do tipo estrela, anel e full-mesh;
<https://www.cisco.com/c/en/us/products/collateral/switches/nexus-9000-series-switches/datasheet-c78-744052.html>

3.1.4.23.1.4. A malha ethernet deve permitir a adição dos equipamentos do tipo FFF (Fixed Form Factor) e do tipo Modular (Chassi);

https://www.cisco.com/c/en/us/products/collateral/switches/nexus-9000-series-switches/guide-c07-734107.html#_Toc444553382

3.1.4.23.5. A malha ethernet deve implementar mecanismo para mobilidade de máquinas virtuais (VMs). Esse mecanismo deve permitir a migração de uma VM de qualquer porta de qualquer equipamento da malha para qualquer porta de qualquer equipamento da malha, de forma que todas as características e configurações necessárias para operação da VM na nova porta física estejam disponíveis automaticamente (VLAN utilizada, ACLs e características de QoS), sem necessidade de configuração manual dos equipamentos;

<https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/switches/datacenter/pf/configuration/guide/b-pf-configuration/Introducing-Cisco-Programmable-Fabric-VXLAN-EVPN.html>

3.1.4.23.6. O mecanismo de mobilidade de máquinas virtuais deverá ser implementado nativamente no equipamento físico ou via software de mesmo fabricante, em todos os casos a capacidade mínima deverá ser de 8000 (oito mil) máquinas virtuais. Todas as licenças adicionais para a implementação dessa funcionalidade devem ser fornecidas;

<https://www.cisco.com/c/en/us/products/collateral/switches/nexus-9000-series-switches/datasheet-c78-744052.html>

3.1.4.23.7. Caso o mecanismo de mobilidade de máquinas virtuais possua restrições quanto a capacidade de processamento das máquinas físicas, o mecanismo em questão deverá ser licenciado de forma a permitir a conexão simultânea de uma máquina física com 4 processadores em cada uma das portas 10Gbps solicitadas;

Ok

3.1.4.23.8. A malha ethernet deve permitir seu gerenciamento através de um endereço IP único atribuído ao fabric;

Licenciado o DCNM para isso

<https://www.cisco.com/c/en/us/products/collateral/switches/nexus-9000-series-switches/datasheet-c78-744052.html>

3.1.4.23.9. Caso a solução de malha ethernet ofertada necessite de elementos adicionais para seu pleno funcionamento, todos esses elementos devem ser fornecidos de forma redundante para garantir a alta disponibilidade do ambiente;

Ok

3.1.4.23.10. A malha ethernet ofertada deve ser compatível com a atual malha ethernet instalada no ambiente;

Será atendida caso a malha atual suporte VXLAN

3.1.4.23.11. Deve permitir a criação de pelo menos 650 (seiscentos e cinquenta) domínios de camada 2 independentes através do conceito “multi-tenant”;

Suporta 2000 Virtual network identifiers (VNIs) or VXLAN-mapped VLANs utilizando o mesmo conceito

https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/switches/datacenter/nexus9000/sw/92x/scalability/guide_923/b_Cisco_Nexus_9000_Series_NX-OS_Verified_Scalability_Guide_923.html

3.1.4.23.12. Deve ser possível definir quais são as VLANs permitidas em cada um dos domínios;

Ok

3.1.4.23.13. Deve ser possível o tráfego de VLANs diferentes com o mesmo VLAN ID de forma totalmente independente utilizando domínios diferentes;

Ok

3.1.4.23.14. Deve possuir capacidade de pelo menos 1000 (mil) regras de OpenFlow; Suporta até 32000 flows em L2 e 3000 flows em L3

https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/switches/datacenter/nexus9000/sw/92x/scalability/guide_923/b_Cisco_Nexus_9000_Series_NX-OS_Verified_Scalability_Guide_923.html

3.1.4.23.15. Deve ser possível manipular o tráfego utilizando Openflow baseado nos campos VLAN ID, PCP (802.1p), DSCP, endereços MAC de origem e Destino, endereços IP de origem e destino, portas TCP e UDP de origem e destino;

https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/switches/datacenter/nexus/openflow/b_openflow_agent_nxos_n3kn9k/b_openflow_native_agent_nxos_7x_chapter_011.html

3.1.4.24. Funções de Camada 2:

3.1.4.24.1. Deve suportar Jumbo Frames de pelo menos 9000 bytes em todas as suas portas;

https://www.cisco.com/c/pt_br/support/docs/switches/nexus-9000-series-switches/118994-config-nexus-00.html

3.1.4.24.2. Deve implementar o padrão LACP IEEE 802.3ad para criação de grupos de portas agregadas;

https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/switches/datacenter/nexus9000/sw/6-x/interfaces/configuration/guide/b_Cisco_Nexus_9000_Series_NX-OS_Interfaces_Configuration_Guide/b_Cisco_Nexus_9000_Series_NX-OS_Interfaces_Configuration_Guide_chapter_0110.html

3.1.4.24.3. Deve permitir a criação de grupos de LACP utilizando portas próprias e portas de outro equipamento da mesma malha dentro do mesmo grupo de portas agregadas;

https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/switches/datacenter/nexus9000/sw/6-x/interfaces/configuration/guide/b_Cisco_Nexus_9000_Series_NX-OS_Interfaces_Configuration_Guide/b_Cisco_Nexus_9000_Series_NX-OS_Interfaces_Configuration_Guide_chapter_0110.html

3.1.4.24.4. Deve permitir a criação de grupos de LACP contendo pelo menos 16 (dezesesseis) portas dentro do mesmo grupo;

https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/switches/datacenter/nexus9000/sw/6-x/interfaces/configuration/guide/b_Cisco_Nexus_9000_Series_NX-OS_Interfaces_Configuration_Guide/b_Cisco_Nexus_9000_Series_NX-OS_Interfaces_Configuration_Guide_chapter_0110.html

3.1.4.24.5. Deve suportar tabela MAC com capacidade de pelo menos 150.000 (cento e cinquenta mil) endereços;

Suporta 512.000

<https://www.cisco.com/c/en/us/products/collateral/switches/nexus-9000-series-switches/datasheet-c78-744052.html>

3.1.4.24.6. Deve implementar o padrão IEEE 802.3x (Flow Control);

<https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/switches/datacenter/nexus9000/sw/93x/qos/configuration/guide/b-cisco-nexus-9000-nx-os-quality-of-service-configuration-guide-93x/m-configuring-priority-flow-control-93x.html>

3.1.4.24.7. Deve implementar o padrão IEEE 802.1Q;

https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/switches/datacenter/nexus9000/sw/93x/interface-s/configuration/guide/b-cisco-nexus-9000-nx-os-interfaces-configuration-guide-93x/b-cisco-nexus-9000-nx-os-interfaces-configuration-guide-93x_chapter_01010.html

3.1.4.24.8. Deve permitir a utilização simultânea de pelo menos 4000 (quatro mil) VLANs IDs;

<https://www.cisco.com/c/en/us/products/collateral/switches/nexus-9000-series-switches/datasheet-c78-744052.html>

3.1.4.24.9. O equipamento ofertado deve implementar IGMP snooping para v1 e v2;

https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/switches/datacenter/nexus9000/sw/6-x/multicast/configuration/guide/b_Cisco_Nexus_9000_Series_NX-OS_Multicast_Routing_Configuration_Guide/b_Cisco_Nexus_9000_Series_NX-OS_Multicast_Routing_Configuration_Guide_chapter_0100.html

3.1.4.25. Funções de Camada 3:

3.1.4.25.1. Deve suportar pelo menos 10.000 (dez mil) rotas IPv4 em hardware;

Suporta 530.500

https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/switches/datacenter/nexus9000/sw/7-x/scalability/guide-703i79/cisco-nexus-9000-series-nx-os-verified-scalability-guide-703i79.html#id_57002

3.1.4.25.2. Deve suportar pelo menos 3.000 (três mil) rotas IPv6 em hardware;

Suporta 24.000

https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/switches/datacenter/nexus9000/sw/7-x/scalability/guide-703i79/cisco-nexus-9000-series-nx-os-verified-scalability-guide-703i79.html#id_57002

3.1.4.25.3. Deve permitir a configuração de pelo menos 2.000 (duas mil) interfaces virtuais (SVI) para o roteamento entre VLANs;

https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/switches/datacenter/nexus9000/sw/7-x/scalability/guide-703i79/cisco-nexus-9000-series-nx-os-verified-scalability-guide-703i79.html#id_57002

3.1.4.25.4. Deve permitir a configuração de rotas estáticas IPv4 e de rotas estáticas IPv6;

https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/switches/datacenter/nexus9000/sw/6-x/unicast/configuration/guide/l3_cli_nxos/l3_route.html

3.1.4.25.5. Deve implementar OSPFv2 para IPv4 e OSPFv3 para IPv6;

<https://www.cisco.com/c/en/us/products/collateral/switches/nexus-9000-series-switches/datasheet-c78-744052.html>

3.1.4.25.6. Deve permitir a configuração de pelo menos 8 (oito) caminhos de ECMP (Equal Cost Multipath);

<https://www.cisco.com/c/en/us/products/collateral/switches/nexus-9000-series-switches/datasheet-c78-744052.html>

3.1.4.25.7. Deve implementar PIM-SM;

<https://www.cisco.com/c/en/us/products/collateral/switches/nexus-9000-series-switches/datasheet-c78-744052.html>

3.1.4.25.8. Deve implementar VRRPv2 ou similar para IPv4 e VRRPv3 ou similar para IPv6;

https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/switches/datacenter/nexus9000/sw/6-x/unicast/configuration/guide/l3_cli_nxos/l3_vrrp.html

3.1.4.25.9. Deve implementar BGP4 para IPv4 e BGP4+ para IPv6;

<https://www.cisco.com/c/en/us/products/collateral/switches/nexus-9000-series-switches/datasheet-c78-744052.html>

3.1.4.25.10. Deve implementar pelo menos 32 (trinta e duas) instâncias de VRF ou VRF-Lite;

Suporta 1000

https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/switches/datacenter/nexus9000/sw/7-x/scalability/guide-703i79/cisco-nexus-9000-series-nx-os-verified-scalability-guide-703i79.html#id_57002

3.1.4.25.11. Deve implementar BFD (Bidirecional Forwarding Detection) pelo menos para os protocolos OSPFv2, OSPFv3, BGP IPv4 e BGP IPv6;

https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/switches/datacenter/nexus9000/sw/6-x/interfaces/configuration/guide/b_Cisco_Nexus_9000_Series_NX-OS_Interfaces_Configuration_Guide/b_Cisco_Nexus_9000_Series_NX-OS_Interfaces_Configuration_Guide_chapter_0101.html

3.1.4.25.12. O equipamento ofertado deve implementar roteamento baseado em políticas (PBR);

https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/switches/datacenter/nexus9000/sw/93x/unicast/configuration/guide/b-cisco-nexus-9000-series-nx-os-unicast-routing-configuration-guide-93x/b-cisco-nexus-9000-series-nx-os-unicast-routing-configuration-guide-93x_chapter_010001.html

3.1.4.25.13. O equipamento ofertado deve implementar URRF para IPv4/IPv6;

Não encontrado. Entendemos que é um erro de digitação, se for URPF Atende.

3.1.4.25.14. O equipamento ofertado deve implementar dual stack IPv4/IPv6;

https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/switches/datacenter/nexus9000/sw/93x/unicast/configuration/guide/b-cisco-nexus-9000-series-nx-os-unicast-routing-configuration-guide-93x/b-cisco-nexus-9000-series-nx-os-unicast-routing-configuration-guide-93x_chapter_010110.html

3.1.4.25.15. O equipamento ofertado deve implementar BGP-EVPN em conformidade com a RFC 7432;

https://www.cisco.com/c/en/us/products/collateral/switches/nexus-9000-series-switches/guide-c07-734107.html#_Toc444553382

3.1.4.26. Convergência:

3.1.4.26.1. Deve atender o padrão DCB (Data Center Bridging) incluindo as seguintes características: IEEE 802.1Qaz, IEEE 802.1Qbb e DCBX;

<https://www.cisco.com/c/en/us/products/collateral/switches/nexus-9000-series-switches/datasheet-c78-744052.html>

3.1.4.26.2. Priorização do tráfego iSCSI através de TLVs;

3.1.4.26.3. O equipamento ofertado deve permitir a criação de topologia Spine/Leaf utilizando tecnologia de IP Fabric;

https://www.cisco.com/c/en/us/products/collateral/switches/nexus-9000-series-switches/guide-c07-734107.html#_Toc444553382

3.1.4.26.4. O IP fabric deve permitir configuração de Static Anycast Gateway, de BGP EVPN, de fabric ethernet e IP Fabric simultaneamente no Leaf;

https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/dcn/nx-os/nexus9000/103x/configuration/vxlan/cisco-nexus-9000-series-nx-os-vxlan-configuration-guide-release-103x/m_configuring_layer_4-layer_7_network_services_integration.html

3.1.4.26.5. O equipamento pode ser utilizado tanto no Spine quanto no Leaf;

<https://www.cisco.com/c/en/us/products/switches/nexus-9000-series-switches/nexus-9300-10ge-fiber-switches-comparison.html>

3.1.4.27. Gerenciamento e Segurança:

3.1.4.27.1. Deve permitir o gerenciamento via IPv4 e IPv6;

Ok

3.1.4.27.2. Deve possuir uma porta ethernet com conector RJ-45 por módulo de gerência para o gerenciamento “out-of-band”;

Ok

3.1.4.27.3. Deve possuir uma interface para gerenciamento de console por módulo de gerência;

Ok

3.1.4.27.4. Deve ser possuir instância VRF dedicada as funções de gerência;

https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/switches/datacenter/nexus9000/sw/9-x/unicast/configuration/guide/l3_cli_nxos/l3_virtual.html

3.1.4.27.5. **Deve possuir memória interna com capacidade de armazenar pelo menos 2 (duas) imagens do sistema operacional simultaneamente;**

3.1.4.27.6. Deve permitir a atualização de firmware de forma não destrutiva pelo menos para o tráfego de camada 2 (In Service Software Upgrade – ISSU);

<https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/dcn/nx-os/nexus9000/101x/configuration/high-availability-and-redundancy/cisco-nexus-9000-series-nx-os-high-availability-and-redundancy-guide-101x/m-issu-and-ha.html>

3.1.4.27.7. Deve permitir a configuração de seu relógio interno de forma automática através do protocolo NTP ou SNTP. Deve ser possível realizar a autenticação com o servidor e encriptar a chave utilizando ao menos o algoritmo MD5. Em ambos os casos deve ser permitido a utilização de redes IPv4 e IPv6 para a funcionalidade solicitada;

https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/switches/datacenter/nexus9000/sw/6-x/system_management/configuration/guide/b_Cisco_Nexus_9000_Series_NX-OS_System_Management_Configuration_Guide/sm_3ntp.html

3.1.4.27.8. Deve implementar o padrão IEEE 802.1ab (LLDP);

https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/switches/datacenter/nexus9000/sw/93x/system_management/b-cisco-nexus-9000-series-nx-os-system-management-configuration-guide-93x/b-cisco-nexus-9000-series-nx-os-system-management-configuration-guide-93x_chapter_010010.html

3.1.4.27.9. Deve permitir gerenciamento usando TELNET e SSHv2 para IPv4 e para IPv6;

https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/switches/datacenter/nexus9000/sw/6-x/security/configuration/guide/b_Cisco_Nexus_9000_Series_NX-OS_Security_Configuration_Guide/b_Cisco_Nexus_9000_Series_NX-OS_Security_Configuration_Guide_chapter_01000.html

3.1.4.27.10. Deve permitir a integração com ferramentas de gerenciamento de northbound utilizando Netconf;

https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/switches/datacenter/nexus9000/sw/7-x/programmability/guide/b_Cisco_Nexus_9000_Series_NX-OS_Programmability_Guide_7x/b_Cisco_Nexus_9000_Series_NX-OS_Programmability_Guide_7x_chapter_010101.html

3.1.4.27.11. Deve suportar automação utilizando REST API e OpenFlow na versão 1.3 ou superior;

<https://developer.cisco.com/docs/cisco-nexus-3000-and-9000-series-nx-api-rest-sdk-user-guide-and-api-reference-release-103x/>

3.1.4.27.12. O equipamento ofertado deve possuir serviço local para autenticação de usuários, permitindo vários níveis de acesso;

https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/switches/datacenter/nexus9000/sw/7-x/security/configuration/guide/b_Cisco_Nexus_9000_Series_NX-OS_Security_Configuration_Guide_7x/b_Cisco_Nexus_9000_Series_NX-OS_Security_Configuration_Guide_7x_chapter_010.html#con_1053315

3.1.4.27.13. O equipamento ofertado deve permitir autenticação e autorização de acesso usando servidores RADIUS externos;

https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/switches/datacenter/nexus9000/sw/7-x/security/configuration/guide/b_Cisco_Nexus_9000_Series_NX-OS_Security_Configuration_Guide_7x/b_Cisco_Nexus_9000_Series_NX-OS_Security_Configuration_Guide_7x_chapter_0100.html

3.1.4.27.14. O equipamento ofertado deve permitir gerência via SNMPv1, v2 e v3 para IPv4 e para IPv6;

https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/switches/datacenter/nexus9000/sw/6-x/system_management/configuration/guide/b_Cisco_Nexus_9000_Series_NX-OS_System_Management_Configuration_Guide/sm_9snmp.html

3.1.4.27.15. O equipamento ofertado deve implementar ao menos 2 grupos de RMON;

3.1.4.27.16. O equipamento ofertado deve permitir a configuração de pelo menos 2 (dois) servidores de syslog;

https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/switches/datacenter/nexus9000/sw/93x/system_management/b-cisco-nexus-9000-series-nx-os-system-management-

[configuration-guide-93x/b-cisco-nexus-9000-series-nx-os-system-management-configuration-guide-93x_chapter_0111.html](https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/switches/datacenter/nexus9000/sw/7-x/security/configuration/guide/b_Cisco_Nexus_9000_Series_NX-OS_Security_Configuration_Guide_7x/b_Cisco_Nexus_9000_Series_NX-OS_Security_Configuration_Guide_7x_chapter_01001.html)

- 3.1.4.27.17. O equipamento ofertado deve implementar ACLs para a filtragem de tráfego IPv4 baseado nas informações de endereço IP de origem e destino, portas TCP e UDP de origem e destino e valor DSCP;

https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/switches/datacenter/nexus9000/sw/7-x/security/configuration/guide/b_Cisco_Nexus_9000_Series_NX-OS_Security_Configuration_Guide_7x/b_Cisco_Nexus_9000_Series_NX-OS_Security_Configuration_Guide_7x_chapter_01001.html

- 3.1.4.27.18. O equipamento ofertado deve implementar ACLs para a filtragem de tráfego IPv6 baseado nas informações endereço IP de origem e destino, portas TCP e UDP de origem e destino e valor DSCP;

https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/switches/datacenter/nexus9000/sw/7-x/security/configuration/guide/b_Cisco_Nexus_9000_Series_NX-OS_Security_Configuration_Guide_7x/b_Cisco_Nexus_9000_Series_NX-OS_Security_Configuration_Guide_7x_chapter_01001.html

- 3.1.4.27.19. O equipamento ofertado deve permitir a criação de 6.000 regras de ACL;

<https://www.cisco.com/c/en/us/products/collateral/switches/nexus-9000-series-switches/datasheet-c78-744052.html>

- 3.1.4.27.20. O equipamento ofertado deve implementar espelhamento de tráfego local e remoto;

https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/switches/datacenter/nexus9000/sw/6-x/system_management/configuration/guide/b_Cisco_Nexus_9000_Series_NX-OS_System_Management_Configuration_Guide/sm_14span.html

- 3.1.4.27.21. O equipamento ofertado deve implementar sFlow ou NetFlow. Será aceita ferramenta de software para a entrega desse item caso a funcionalidade não seja realizada nativamente em hardware;

https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/switches/datacenter/nexus9000/sw/7-x/system_management/configuration/guide/b_Cisco_Nexus_9000_Series_NX-OS_System_Management_Configuration_Guide_7x/b_Cisco_Nexus_9000_Series_NX-OS_System_Management_Configuration_Guide_7x_chapter_01001.html

[OS_System_Management_Configuration_Guide_7x_chapter_011100.html](#)

3.1.4.27.22. Deve implementar o protocolo UDLD (Uni-Directional Link Detection) ou DLDAP (Device Link Detection Protocol) ou similar;

[https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/switches/datacenter/nexus9000/sw/6-x/interfaces/configuration/guide/b_Cisco_Nexus_9000_Series_NX-OS_Interfaces_Configuration_Guide/b_Cisco_Nexus_9000_Series_NX-OS_Interfaces_Configuration_Guide_chapter_010.html](#)

3.1.4.27.23. Deve permitir configuração automática do seu próprio endereço IP e a seguir carga automática de arquivo de configuração pré-definido, e imagem de firmware usando um servidor DHCP e um servidor TFTP ou FTP;

[https://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/switches/datacenter/nexus9000/sw/93x/fundamentals/configuration/guide/b-cisco-nexus-9000-nx-os-fundamentals-configuration-guide-93x/b-cisco-nexus-9000-nx-os-fundamentals-configuration-guide-93x_chapter_0100.html](#)

3.1.4.28. O equipamento ofertado deve possuir homologação junto a ANATEL. Todos os certificados devem estar disponíveis para consulta no site público da ANATEL;

Ok

3.1.4.29. Deve possuir garantia e suporte de 3 anos na modalidade 24x7 com direito a atualização de firmware, troca de peças e abertura de chamados no fabricante;

Ok

3.1.4.30. A proposta deverá conter a descrição detalhada com códigos do fabricante de todos os módulos, fontes e acessórios fornecido.

Ok