



INSTITUTO NACIONAL DO SEGURO SOCIAL

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS SWITCH MODELO 2

Arquitetura	<ol style="list-style-type: none">1. Possuir LEDs de identificação de atividades, de status do sistema, de cada porta, de e de alimentação;2. Possuir altura de no máximo 1U;3. Permitir instalação em gabinete de 19" (dezenove polegadas).4. Deve suportar operação normal em temperaturas de 5° C até 40° C.5. Deve ser destinado ao uso normal em ambiente tropical com umidade relativa na faixa de 20 a 80% (sem condensação) e suportar temperatura ambiente de armazenamento entre 0°C e 50°C.
Conectividade	<ol style="list-style-type: none">6. Possuir 24 (vinte e quatro) portas PoE+ "autosense" (autonegociável) 1 / 2,5 / 5 Gigabit com suporte a conectores RJ-45 (10BASE-T de acordo com o padrão IEEE 802.3, 100BASE-TX de acordo com o padrão IEEE 802.3U e 1000BASE-T de acordo com o padrão 802.3ab);7. Deve implementar IEEE 802.3az nas portas RJ-45;8. Possuir, no mínimo, 4 (quatro) portas 10 <i>Gigabit Ethernet</i> com suporte à inserção de <i>transceivers</i> do tipo SFP+;9. Suportar capacidade de empilhamento de no mínimo 8 equipamentos, gerenciável por um único IP;10. Implementar empilhamento físico através de porta dedicada, permitindo velocidade de empilhamento de, no mínimo, 40 Gbps <i>full-duplex</i>. O equipamento deve possuir no mínimo 02 (duas) portas dedicadas para o empilhamento.11. As portas de empilhamento podem exercer dupla função, tais como, uplink ou cascadeamento.12. Os módulos e cabos necessários para o empilhamento deverão ser fornecidos pela CONTRATADA.13. Suportar atualização automática de versão do sistema operacional dos switches que participam do empilhamento.14. Possuir porta de console para ligação direta e através de terminal RS-232 para acesso à interface de linha de comando. Poderá ser fornecida porta de console com interface USB ou RJ-45.
Desempenho	<ol style="list-style-type: none">15. Capacidade de comutação de no mínimo 112 (cento e doze) Gbps <i>non-blocking</i>, ou seja, 56 Gbps entrando e saindo simultaneamente;16. Possuir capacidade de armazenamento de no mínimo 32.000 (trinta e dois mil) endereços MAC;17. Implementar a configuração de no mínimo 2.000 (duas mil) VLANs simultaneamente;18. Capacidade de encaminhamento de, no mínimo, 95 (noventa e cinco) Mpps;19. Implementar a configuração de no mínimo 4.000 (quatro mil) VLANs IDs;20. Possuir armazenamento para buffer de no mínimo 12 Mb e no mínimo 512 Mb de memória DRAM ou SDRAM total;21. Possuir latência máxima de 10 µs, considerando pacotes de 64 bytes;22. Possuir tabela de roteamento de no mínimo 2.000 (duas mil) rotas IPv4 e 1.000 rotas IPv6.
Funcionalidades	<ol style="list-style-type: none">23. Implementar as seguintes funcionalidades/padrões:<ol style="list-style-type: none">1.23.1. Servidor DHCP;1.23.2. DHCP Relay (IPv4 e IPv6);1.23.3. DHCP snooping (IPv4 e IPv6);1.23.4. MLD Snooping;1.23.5. PIM-SM e PIM-DM;1.23.6. MVRP (<i>Multiple VLAN Registration Protocol</i>) ou GVRP (<i>Generic VLAN Registration Protocol</i>);1.23.7. PVST+, RPVST+, STP, RSTP, VBST/PVST, MSTP ou protocolo compatível;1.23.8. Padrão IEEE 802.3x (<i>Flow Control</i>);1.23.9. Padrão IEEE 802.1d (<i>Spanning Tree</i>);1.23.10. Padrão IEEE 802.1w (<i>Rapid Spanning Tree</i>);1.23.11. Padrão IEEE 802.1s (<i>Multiple Spanning Tree</i>);1.23.12. Padrão IEEE 802.3ad (<i>Link Aggregation</i>) suportando a formação de no mínimo 60 (sessenta) grupos distribuídos através da pilha, com cada grupo permitindo até 8 (oito) portas;1.23.13. Agregação de link entre diferentes membros da pilha;1.23.14. Padrão IEEE 802.1ad (<i>Q-in-Q</i>);1.23.15. QoS (<i>Quality of Service</i>) nas seguintes funcionalidades Padrão IEEE 802.1p, CoS, DSCP e Rate Limit;1.23.16. Padrão IEEE 802.1x (<i>Port Based Network Access Control</i>);1.23.17. VLANs segundo o padrão IEEE 802.1q;1.23.18. IGMP v1, IGMPv2 e IGMPv3 <i>snooping</i>, não permitindo que o tráfego multicast seja tratado como broadcast no switch;1.23.19. OpenFlow 1.3, superior ou programação com linguagem de script Java, Python e demais linguagens;1.23.20. Túneis VxLAN (VTEP) de forma estática ou dinâmica com suporte e automação através de BGP-EVPN;1.23.21. Roteamento Estático;1.23.22. RIP v2, com suporte a autenticação MD5;1.23.23. RIPng;



INSTITUTO NACIONAL DO SEGURO SOCIAL

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS SWITCH MODELO 2

	<ul style="list-style-type: none">1.23.24. VRRP;1.23.25. VRRPv3;1.23.26. Roteamento baseado em políticas (PBR);1.23.27. Espelhamento do tráfego de uma porta ou várias portas em uma única porta ou em um switch remoto;1.23.28. Mecanismos que viabilizem o controle do <i>broadcast</i>;1.23.29. Mecanismos que limitem o tráfego de pacotes ICMP;1.23.30. Mecanismos que limitem o tráfego Broadcast e Multicast;1.23.31. Mecanismos de proteção contra <i>arp spoofing</i>;1.23.32. Encaminhamento de Jumbo <i>Frames</i> com tamanho mínimo de 9000 bytes nas portas Gigabit Ethernet. <ul style="list-style-type: none">24. Implementar os protocolos <i>Link Layer Discovery Protocol</i> – LLDP (IEEE 802.1ab) e LLDP-MED;25. Implementar roteamento entre as VLANs internamente, sem a necessidade de equipamentos externos;26. Implementar roteamento IPv4 com até 256 (duzentas e cinquenta e seis) rotas estáticas;27. Implementar <i>arp</i>, possibilitando a adição manual, estática à tabela <i>arp</i>28. Implementar funcionalidade que permita a detecção de links unidirecionais;29. Implementar funcionalidade que permita a detecção de falhas de uplink.30. Implementar VLANs dinâmicas de modo que, de acordo com a autenticação realizada pela Plataforma de NAC, o switch configure a VLAN dinamicamente colocando o dispositivo cliente na VLAN adequada.31. Deve possibilitar o estabelecimento do número máximo de MACs que podem estar associados a uma porta do switch.32. Caso o número de endereços MAC configurados para a porta seja excedido, deve ser possível bloquear o tráfego na porta, desabilitar a porta e enviar um trap SNMP.33. Deve permitir a configuração de endereços IPv4 e IPv6 para gerenciamento do equipamento.34. Deve implementar mecanismo de Dual Stack (IPv4 e IPv6), para permitir migração de IPv4 para IPv6.35. Deve permitir a resolução de nomes e endereços via consultas DNS através dos protocolos IPv4 e IPv6.36. Deve implementar ICMPv6 com as seguintes funcionalidades: ICMP Request, ICMP Reply e ICMP Neighbor Discovery Protocol (NDP).
Qualidade de Serviço	<ul style="list-style-type: none">37. Implementar priorização de tráfego (IEEE 802.1p) com classificação em no mínimo 8 (oito) níveis de prioridade mapeados para 8 (oito) filas;38. Implementar priorização da camada 4 com base nas portas TCP / UDP;39. Implementar diferenciação de QoS por VLAN e por porta.40. Implementar classificação e marcação de pacotes baseada em endereço de origem;41. Implementar classificação e marcação de pacotes baseada em porta de origem;42. Implementar classificação e marcação de pacotes baseada em endereço de destino;43. Implementar classificação e marcação de pacotes baseada em porta de destino;44. Implementar classificação e marcação de pacotes baseada em marcação DSCP, Traffic Policing e Traffic Shaping;45. Deve implementar suporte a uma fila com prioridade estrita (prioridade absoluta em relação às demais classes dentro do limite de banda que lhe foi atribuído) para tratamento do tráfego “real-time” (voz e vídeo).
Segurança	<ul style="list-style-type: none">46. Implementar controle de acesso baseado em perfis (Role Based Access Control);47. Implementar VLANs privadas, de forma que permita o isolamento de tráfego de uma porta de acesso das demais portas de acesso de uma mesma VLAN, permitindo acesso apenas para as portas de Uplink (porta promíscua);48. Implementar controle de acesso por porta segundo o padrão IEEE 802.1x, com configuração dinâmica da VLAN do usuário autenticado;49. Implementar controle de acesso por porta com autenticação baseada em Web;50. Implementar controle de acesso por porta com autenticação baseado em MAC-Address;51. Implementar autenticação simultânea IEEE 802.1x, Web e MAC-Address em uma mesma porta;52. Implementar listas de controle de acesso (ACLs), ou funcionalidade similar, baseadas em endereços MAC de origem e destino, endereços IP de origem e destino, portas TCP e UDP;53. Implementar e suportar TACACS+, HWTACACS ou equivalente;54. Implementar mecanismos de AAA (<i>Authentication, Authorization and Accounting</i>) com garantia de entrega;55. Implementar <i>Private</i> VLAN ou funcionalidade similar que permita segmentar uma VLAN em sub-domínios: uma VLAN primária e múltiplas VLANs secundárias;56. Ao considerar o padrão 802.1x, implementar configuração automática de VLAN de quarentena para a porta de dispositivos/usuários não autenticados;57. Implementar autenticação ao menos 32 (trinta e dois) dispositivos 802.1x por porta;58. Deve suportar múltiplos servidores RADIUS;59. Implementar o mecanismo de <i>accounting</i> para RADIUS;60. Implementar proteção de BPDU (<i>BPDU Guard</i>) ou funcionalidade similar;61. Implementar controle de <i>broadcast</i> e <i>multicast</i> por porta;62. Possuir suporte a autenticação RADIUS;



INSTITUTO NACIONAL DO SEGURO SOCIAL

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS
SWITCH MODELO 2

	63. Implementar NTP com autenticação MD5;
Gerenciamento e Configuração	<p>64. Suportar integração com ferramenta de controle de acesso do mesmo fabricante que permita verificar se a máquina ou terminal remoto está autorizado entrar na rede, verificando. Deve suportar os sistemas operacionais Microsoft Windows, macOS e Linux;</p> <p>65. Implementar Time Domain Reflectometry (TDR) para testes de cabos UTP, permitindo identificar falhas e verificar a distância do cabo;</p> <p>66. Permitir o agendamento de tarefas, permitindo executar um comando em um dia e horário específicos;</p> <p>67. Implementar SFlow, Netflow, Netstream ou equivalente sem a necessidade de probes externas;</p> <p>68. Possuir interface web para configuração;</p> <p>69. Deve suportar diagnóstico de transceivers ópticos nas portas SFP;</p> <p>70. Implementar gerenciamento de <i>cluster/stack</i> de <i>switches</i> através de um único endereço IP;</p> <p>71. Implementar capacidade de monitoração via SNMP de, no mínimo:</p> <ul style="list-style-type: none">1.71.1. tráfego de interfaces;1.71.2. uso de CPU do processador;1.71.3. uso de memória do processador;1.71.4. falha na <i>fan (fan fault)</i>,1.71.5. <i>SFlow, NetFlow e/ou Netstream</i> <p>72. Implementar os seguintes protocolos e funcionalidades de gerenciamento:</p> <ul style="list-style-type: none">1.72.1. Secure Shell (SSHv2);1.72.2. <i>Simple Network Management Protocol</i>: SNMPv2c e SNMPv3, com autenticação e/ou criptografia;1.72.3. Gerenciamento de todas as funcionalidades por meio de <i>Command Line Interface (CLI)</i>. Esta interface não deve possuir restrição as configurações do equipamento;1.72.4. Gerenciamento por meio de interface gráfica (web browser);1.72.5. Suportar <i>Syslog</i>;1.72.6. <i>File Transfer Protocol (FTP)</i> ou <i>Trivial File Transfer Protocol (TFTP)</i> ou <i>Secure File Transfer Protocol (SFTP)</i> ou <i>Secure Copy Protocol (SCP)</i>;1.72.7. <i>Network Time Protocol (NTP)</i> ou <i>Simple Network Time Protocol (SNTP)</i>;1.72.8. TELNET;1.72.9. Ping;1.72.10. <i>Traceroute</i>. <p>73. Implementar, no mínimo, 4 (quatro) grupos de RMON, sem a utilização de <i>probes</i> externas, em conformidade com o padrão RFC 2819;</p> <p>74. Implementar a MIB II conforme RFC 4293, RFC 4022 e RFC 4113;</p> <p>75. Armazenar múltiplas imagens de <i>firmware</i> ou permitir a atualização da imagem por intermédio de download de servidor de rede;</p> <p>76. Implementar versão do sistema operacional/<i>firmware</i> mais recente, ou seja, o equipamento deverá possuir a versão mais atual do sistema operacional na data da autorização do fornecimento;</p> <p>77. Implementar o <i>download</i> e o <i>upload</i> dos arquivos de configurações na memória flash do equipamento.</p>
Fonte de alimentação	78. Bivolt automático (100-127/200-240 VAC, 50/60 Hz);
Cabos e acessórios	<p>79. Deve vir acompanhado de kit de suporte específico para montagem em rack de 19 polegadas;</p> <p>80. Cabo de força para todas as fontes de alimentação de energia elétrica, padrão ABNT 14136 (2P+T) com no mínimo 1,5 m de comprimento;</p> <p>81. Cabo específico para gerenciamento via porta console;</p> <p>82. Cabo DAC (Direct Attach Copper), 0,5 m, SFP+, 40 Gbps</p> <p>83. Cabo específico para empilhamento (se aplicável) 0,5m;</p>
Mídias e Documentos	<p>84. Deve oferecer para download no sítio da internet do fabricante manual de instalação e manual de configuração, necessários à instalação e operação do equipamento, em idioma Português do Brasil ou Inglês;</p> <p>85. Caso seja necessário, mídias USB devem ser entregues.</p>
Certificações e Compatibilidade	<p>86. Deve ser apresentado certificado de homologação na Anatel, conforme Resolução nº 242 de 30/11/2000;</p> <p>87. O equipamento deverá vir acondicionado em embalagem individual adequada, que utilize materiais recicláveis, de forma a garantir a máxima proteção durante o transporte e a armazenagem;</p> <p>88. Os equipamentos não deverão conter substâncias perigosas como mercúrio (Hg), chumbo (Pb), cromo hexavalente (Cr(VI)), cádmio (Cd), bifenil polibromados (PBBs), éteres difenil-polibromados (PBDEs) em concentração acima da recomendada na diretiva RoHS (Restriction of Certain Hazardous Substances).</p> <p>89. As portas SFP+ devem ser compatíveis com os transceivers ópticos existentes no parque, garantindo o desempenho máximo da porta.</p>
Emplaquetamento	90. O equipamento deverá ser emplaquetado, seguindo procedimento descrito no TR, com 02 (duas) plaquetas de identificação, com numeração única por equipamento, localizadas de acordo com o Contrato.



INSTITUTO NACIONAL DO SEGURO SOCIAL

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS
SWITCH MODELO 2

Capacitação técnica	<p>91. Deve ser oferecido junto com a solução, toda a passagem de conhecimento para instalação e funcionamento do equipamento em ambiente de produção do INSS. Nesta ocasião, o técnico devidamente habilitado deve realizar a demonstração da operação do equipamento considerando as suas principais funcionalidades;</p> <p>92. Deve ser realizada uma passagem formal do conhecimento, sem ônus adicional ao INSS, compreendendo a configuração e operação dos equipamentos fornecidos, com duração mínima de 24 (vinte e quatro) horas, para até 10 (dez) servidores do INSS. A passagem deve ser realizada em Brasília/DF, em local definido pelo INSS.</p>
Garantias	<p>93. Garantia de 60 (sessenta) meses <i>on-site</i> em todo o território nacional;</p> <p>94. Garantia da atualização do sistema operacional/<i>firmware</i>, provendo o fornecimento de novas versões por necessidade de correção de problemas ou por implementação de novos <i>releases</i> durante todo o período de garantia.</p>
Quantidades	<p>95. Distribuição</p> <ul style="list-style-type: none">1.95.1. SRSE-1: 08 un.1.95.2. SRSE-2: 05 un.1.95.3. SRSE-3: 05 un.1.95.4. SRNE: 03 un.1.95.5. SRNCO: 08 un.1.95.6. SRSUL: 03 un.1.95.7. AC: 10 un.