

## Construção do Fórum Da Comarca de RIO LARGO - AL

### ESPECIFICAÇÕES PARA AQUISIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS DA TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO.

#### Especificação SWITCH DE 24 PORTAS

- Deve ser do tipo para instalação em rack padrão EIA 19”;
- Deve possuir fonte de alimentação com ajuste automático de tensão entre 110VAC e 220VAC e frequência de 50 a 60 Hz;
- Deve possuir, no mínimo, as seguintes tecnologias e quantidade de portas de rede:
  - o Mínimo de 24 (vinte e quatro) portas 10/100 BaseTX, conector RJ-45;
  - o Mínimo de 2 (duas) portas 1000BaseX, SFPc, suportando as tecnologias 1000BaseT, 1000BaseSX, 1000BaseLX;
- Deve possuir uma capacidade de tamanho de banda (switch fabric) de, no mínimo, 8,8 (oito vírgula oito) Gbps;
- Deve possuir Taxa de Encaminhamento (Forwarding rate) de, no mínimo, 6,5 (seis vírgula cinco) Mpps;
- Quando necessário, deve ser fornecido com memória adicional para suportar os recursos ofertados.
- Deve ser capaz de controlar volume de tráfego broadcast e multicast por porta;
- Auto MDI/MDIX em todas as portas;
- Configuração padrão guardada em memória Flash;
- Implementar espelhamento de portas, permitindo avaliar o tráfego desta porta;
- Switching e Atendimento aos Padrões de Indústria
- Deve suportar um mínimo de 8.000 (oito mil) endereços MAC, para a Tabela de Endereçamento;
- Deve permitir a construção de pelo menos 32 (trinta e duas) VLANs no padrão IEEE 802.1q
- Deve ser completamente aderente aos seguintes protocolos e padrões: IEEE 802.3, IEEE 802.1w (Rapid Spanning Tree), IEEE 802.3x (Flow control); IEEE 802.1D (MAC Bridge Compliant);
- Deve suportar e possuir Link Aggregation segundo o padrão IEEE 802.3ad;
- Deve ser fornecido com recursos instalados para que as portas fornecidas operem de forma agregada com pelo menos 4 (quatro) portas por grupo e o mínimo de 6 grupos, conforme o padrão IEEE802.3ad (Link Aggregation);

- Suportar Spanning Tree por VLAN; Segurança e Qualidade de Serviço
- Deve suportar o padrão IEEE 802.1x (Port Authentication);
- Suporte a facilidade de “secure port” para prevenir que estações não autorizadas acessem a rede, determinando qual o endereço MAC permite-se acesso a porta do switch;
- Deve suportar autenticação via RADIUS e MAC Address;
- Deve suportar a funcionalidade Guest VLAN;
- Suporte em hardware de pelo menos 4 filas por porta, para tratamento de QoS no tráfego de saída;
- Deve ser aderente ao padrão IEEE 802.1p;
- Deve suportar e possuir Weighted Round Robin ou Shaped Round Robin;
- Deve suportar IGMPv2 ou v3 Snooping;
- Deve suportar a configuração de templates nas portas com o objetivo de adequar os parâmetros da porta de acordo com o dispositivo conectado.

#### Gerenciamento:

- Devem ser gerenciáveis, suportando e possuindo SNMPv3 e RMON, com um mínimo de 04 (quatro) grupos (History, Statistics, Alarms, Events);
- Deve suportar gerenciamento via Web com criptografia SSL;
- LEDs indicadores de operação half ou full-duplex, de operação 10BaseT ou 100BaseT ou 1000BaseT e do estado de cada porta e também do equipamento: atividade do sistema e utilização da banda;
- Deve suportar gerenciamento via Telnet com cifragem (SSH);
- Deve suportar autenticação Radius para autenticação no acesso para gerenciamento dos equipamentos ;
- Deve possuir, no mínimo, 1 (uma) porta de console para operação, diagnóstico, status e configuração;
- Deve permitir a atualização de Firmware via TFTP ou FTP;
- Deve permitir o upload/download dos arquivos de configuração através de TFTP ou FTP;
- Suporte às MIB/Trap deverá ser segundo os padrões RFC1213 MIB-2;

#### Características Elétricas:

- Deverá vir acompanhado de todos os cabos e acessórios necessários para instalação e perfeito funcionamento do equipamento;
- Deve ser fornecido com fonte de alimentação interna para operação nas tensões de 100 a 240VAC/60Hz.

#### Garantia, Suporte e Serviços de Assistência Técnica

- Garantia do fabricante de 48 meses Onsite 9x5 com tempo para substituição do módulo defeituoso de 15 dias úteis, contados a partir do registro de chamado;
- Atualizações de firmware e correções deverão estar disponíveis via Web, sem custo adicional durante o período de garantia.
- Disponibilidade de site na WEB (indicar endereço) para registro do equipamento para posteriores notificações do equipamento;
- Disponibilidade de site na WEB (indicar endereço ao fiscal do contrato) para Suporte On Line e transferência de arquivos de configuração (manuais).
- Todos os produtos ofertados pelo licitante deverão ser de sua fabricação (própria ou OEM), com configuração ofertada pelo licitante totalmente funcional, e que

todas as condições de garantia exigidas neste edital serão de responsabilidade do fabricante;

#### Considerações Finais

- Deverá ser entregue Relatório de Avaliação de Conformidade emitido por um órgão credenciado pelo INMETRO ou comprovação do fabricante de que o modelo do equipamento ofertado neste item está em conformidade com a norma IEC 60950 (Safety of Information Technology Equipment Including Electrical Business Equipment), para segurança do usuário contra incidentes elétricos e combustão dos materiais elétricos;
- Todos os dispositivos devem atender às normas e padrões internacionais do IEEE, ISO e ANSI, quando aplicáveis;
- Todos dos softwares que acompanham os equipamentos devem possuir as respectivas mídias CD/DVD de instalação, com os respectivos manuais originais do fabricante em mídia.

#### Especificação SWITCH DE 48 PORTAS CORE.

- Hardware o Cada equipamento deverá vir acompanhado de, no mínimo, 4 (quatro) gbics do tipo LX para 10 Km compatíveis com conectores ópticos do tipo LC.
- o A solução deverá ser composta de um único equipamento, montável em rack 19" devendo este vir acompanhado dos devidos acessórios para tal.
- o O equipamento deverá possuir fonte de alimentação trabalhe em 110/220 V com detecção automática e deverá possuir suporte a fonte redundante.
- o O equipamento deverá possuir no mínimo, 256 Gbps de Switch Fabric. No caso de utilização de Switches modulares, deverá ser informada a capacidade do Switch Fabric e não a soma das capacidades individuais dos módulos.
- o Deverá possuir a capacidade de encaminhamentos de pacotes, de no mínimo 130 Mpps utilizando pacotes de 64 bytes. No caso de utilização de Switches modulares, deverá ser informada a capacidade do Switch Fabric e não a soma das capacidades individuais dos módulos.
- o Detecção automática MDI/MDIX em todas as portas.
- o Deverá ter 1 (uma) porta de console com conector RJ-45 ou DB9 macho.
- o O equipamento deverá possuir 44 (quarenta e quatro) portas 0/100/1000BASE-T ativas simultaneamente, com conector RJ-45, não sendo permitida a utilização de conversores ou de conectores do tipo Telco.
- o O equipamento deverá, adicionalmente, possuir 4 (quatro) interfaces Gigabit Ethernet 1000BASE-X baseadas em mini-GBIC, devendo um mesmo miniGBIC-Slot suportar interfaces 1000Base-SX, 1000Base-LX (10KM) e ZX(70Km), não sendo permitida a utilização de conversores externos.
- o O equipamento deverá suportar a instalação de 2 (duas) portas 10 Gigabit Ethernet, devendo todas as portas dos itens anteriores e estas portas 10-Giga funcionarem simultaneamente.
- o Permitir empilhamento e gerência através de um único endereço IP.
- o Além das portas Gigabit Ethernet o equipamento deverá possuir portas

específicas para empilhamento com velocidade de, no mínimo, 20Gbps (ou 10Gbps Full Duplex).

- o O empilhamento deverá possuir arquitetura de anel para prover resiliência.

- o O equipamento deverá possuir, além das portas Gigabit acima citadas, 1 (uma) porta adicional 10/100 ou 10/100/1000 com conector RJ-45 para gerência out-ofband do equipamento.

- o A Memória Flash instalada deverá ser suficiente para comportar, no mínimo, 2 (duas) imagens do Sistema Operacional simultaneamente, permitindo que seja feito um upgrade de Software e a imagem anterior seja mantida.

- o Todas as interfaces ofertadas deverão ser non-blocking.

- o Deverá armazenar, no mínimo, 8.000 (oito mil) endereços MAC.

- o Implementar interfaces Ethernet (IEEE 802.3, 10BASE-T), Fast Ethernet (IEEE 802.3u, 100BASE-TX), Gigabit Ethernet (IEEE 802.3z, 1000BASE-X e IEEE 802.3ab, 1000BASE-T) e 10 Gigabit Ethernet (IEEE 802.3 ae).

- Software :

- o Implementar agregação de links conforme padrão IEEE 802.3ad com, no mínimo, 32 (trinta e dois) grupos, sendo 8 (oito) links agregados por grupo e suporte a LACP.

- o O equipamento ofertado deverá suportar JUMBO Frames em todas as portas ofertadas com suporte a pacotes de até 9K.

- o Implementar limitação de número de endereços MAC aprendidos pela porta e VLAN.

- o Implementar travamento de endereço MAC, permitindo que somente o endereço MAC designado tenha acesso à porta.

- o Implementar IEEE 802.1ab Link Layer Discovery Protocol (LLDP).

- o Implementar upload e download de configuração em formato ASCII ou XML, permitindo a edição do arquivo de configuração e, posteriormente, o download do arquivo editado para o equipamento.

- o Implementar autenticação RADIUS com suporte a:

- a) RFC 2138 RADIUS Authentication;

- b) RFC 2139 RADIUS Accounting;

- c) RFC 3579 RADIUS EAP support for 802.1X;

- d) RADIUS Per-command Authentication.

- o Implementar TACACS+ segundo a RFC 1492.

- o A implementação de RADIUS e TACACS+ deverá estar disponível para autenticação de usuários via Telnet e Console serial.

- o Possuir DNS Client segundo a RFC 1591.

- o Possuir Telnet client and server segundo a RFC 854.

- o Implementar os seguintes grupos de RMON através da RFC1757: History, Statistics, Alarms e Events.

- o Deve implementar RFC 2021 (RMON2), podendo ser implementada internamente no Switch ou externamente, por meio de probe em hardware utilizando uma porta 1000BaseTX.

- o O equipamento deverá implementar monitoramento utilizando sFlow V5 ou Netflow V5.

- o Implementar Port Mirroring, com suporte a espelhamento de N portas origem para um destino e N VLANs origem para 1 (uma) porta destino.

- o Implementar a atualização de imagens de software e configuração através de um servidor TFTP.

- o Suportar múltiplos servidores Syslog.
- o Implementar ajuste de relógio do equipamento utilizando NTP e/ou SNTP.
- o Implementar login de rede baseado no protocolo IEEE 802.1x.
- o Implementar protocolo 802.1x permitindo que a porta do Switch seja associada à VLAN definida para o usuário no Servidor RADIUS.
- o A implementação do IEEE 802.1x deverá incluir suporte a Guest VLAN.
- o Implementar um método alternativo ao IEEE 802.1x para autenticação (baseado em web, por exemplo) para clientes que não suportem 802.1x.
- o Implementar autenticação RADIUS baseada em endereço MAC.
- o Aplicar ACL (Access Control List), baseada em critérios das camadas 2, 3 e 4, em todas as interfaces e VLANs, devendo suportar, no mínimo 1000 ACLs.
- o A implementação das ACLs deverá ser feita em "wirespeed", ou seja sem perda de performance.
- o Implementar gerenciamento através de SNMPv1 (RFC 1157), v2c (RFCs 1901 a 1908) e v3 (RFCs 2570 a 2575).
- o Implementar RFC 1812 (Requirements for IP version 4 Routers), RFC 1256 (ICMP Router Discovery Messages), RFC 783 (TFTP), RFC 768 (UDP), RFC 791 (IP), RFC 792 (ICMP), RFC 793 (TCP), RFC 826 (ARP).
- o Implementar Spanning-Tree (IEEE 802.1d), Rapid Spanning Tree (IEEE 802.1w), Multiple Instance STP (802.1s) e PVST+.
- o Implementar a configuração de Spanning Tree por VLAN, com suporte a, pelo menos, 60 (sessenta) domínios de STP.
- o Implementar funcionalidade vinculada ao Spanning-tree em que seja possível designar portas de acesso (por exemplo, onde estações estão conectadas) que não sofram o processo de Listening-Learning, passando direto para o estado de Forwarding. No entanto, as portas configuradas com esta funcionalidade deverão detectar loops na rede normalmente.
- o O equipamento ofertado deverá implementar Proxy-ARP (RFC 1027), permitindo que o equipamento responda a um ARP-Request de um device com seu próprio Mac.
- o Implementar 4094 VLANs através do protocolo 802.1Q.
- o Implementar VLANs por porta e por protocolo.
- o Implementar DHCP/Bootp relay.
- o Implementar DHCP Option 82.
- o Implementar IEEE 802.1v: VLAN classification by Protocol and Port.
- o Implementar roteamento estático com as seguintes características: no mínimo 1000 rotas e suporte a ECMP (Equal Cost Multipath).
- o Implementar os protocolos de roteamento IP: RFC 1058 – RIP v1 e RFC 2453 – RIP v2.
- o Implementar Rate-limiting ou Rate shaping em todas as portas. A granularidade deverá ser de no mínimo 64Kbps.
- o A implementação de Rate Limiting deverá permitir a classificação do tráfego utilizando-se ACLs e parâmetros IP, TCP e UDP.
- o Implementar IGMP v2 (RFC 2236), IGMPv1 (RFC 1112), IGMPv3 (RFC 3376) e IGMP Snooping.
- o Implementar a leitura, classificação e remarcação de QoS (802.1p e DSCP).
- o Implementar remarcação de prioridade de pacotes Layer 3, remarcando o campo DiffServ para grupos de tráfego classificados segundo port numbers TCP e UDP, endereço/subrede IP, VLAN, e porta.
- o Implementar 8 (oito) filas de prioridade em hardware por porta.

o Implementar as seguintes RFCs:

- a) RFC 2474 DiffServ Precedence;
- b) RFC 2598 DiffServ Expedited Forwarding (EF);
- c) RFC 2597 DiffServ Assured Forwarding (AF);
- d) RFC 2475 DiffServ Core and Edge Router Functions.

o Implementar classificação de tráfego para QoS em Layer 4 (Policy-Based Mapping) baseado em MAC origem e destino, IP origem e destino, TCP/UDP port, Diffserv, 802.1p.

o Implementar SSHv2.

o Implementar SCP e SFTP.

o Deverá implementar Dual Stack, ou seja IPv6 e IPv4, com suporte as seguintes funcionalidades/RFCs:

- a) RFC 1981, Path MTU Discovery for IPv6, August 1996 Router requirements;
- b) RFC 2460, Internet Protocol, Version 6 (IPv6) Specification;
- c) Ping over IPv6 transport;
- d) Static Unicast routes for IPv6;
- e) Traceroute over IPv6 transport;
- f) Telnet over IPv6 transport;
- g) SSH-2 over IPv6 transport;
- h) RFC 3056, 6to4;
- i) RFC 2461, Neighbor Discovery for IP Version 6, (IPv6);
- j) RFC 2462, IPv6 Stateless Address Auto configuration Router Requirements;
- k) RFC 3513, Internet Protocol Version 6 (IPv6) Addressing Architecture;
- l) RFC 2464, Transmission of IPv6 Packets over Ethernet Networks;
- m) RFC 3810, IPv6 Multicast Listener Discovery v2 (MLDv2) Protocol;
- n) RFC 2080, RIPng;
- o) RFC 2893, Configured Tunnels;

o Implementar IPv6 em hardware.

o Implementar proteção contra endereços IP duplicados, permitindo que somente endereços designados por um servidor DHCP tenham acesso à rede.

o Implementar proteção contra conexão de endereços IP de origem aleatórios, permitindo que somente endereços designados por um servidor DHCP ou endereços estáticos tenham acesso à rede.

o Implementar Policy Based Routing.

o Implementar IEEE 802.1ad (VMANs).

o Implementar MVR (Multicast VLAN Registration).

• Funcionalidades :

o O equipamento deverá suportar protocolo de discovery dos switches (discovery protocol) de modo a permitir a identificação dos switches conectados em suas portas.

o Esta funcionalidade deverá ter a opção de ser habilitada ou desabilitada por porta.

o O protocolo deve ser compatível com EDP (Extreme Discovery Protocol) existentes nos switches já instalados no STF.

o O equipamento deverá utilizar o algoritmo de Longest Prefix Matching (LPM) para fazer a sumarização da tabela de ARPs e não apenas host-based lookup.

o O equipamento ofertado deverá possuir um sistema operacional modular, com as seguintes características:

- a) O sistema operacional deverá possuir comandos para visualização e monitoração de cada processo, sendo possível verificar por processo qual o consumo de cpu, process-id e qual o consumo de memória por processo.
- b) O sistema operacional deverá possuir comandos para que processos sejam terminados ou reiniciados sem que seja necessário o reboot do equipamento. A proposta deverá informar quais processos podem ser manipulados (iniciados/terminados) na atual versão de software. Esta característica deverá estar disponível pelo menos para SNMP, Telnet na versão atual.
- c) O sistema operacional deverá estar estruturado para que possam ser feitos upgrades, troca de códigos ou aplicação de patches de forma modular, ou seja, trocar o código apenas de uma funcionalidade enquanto o resto do equipamento e suas funcionalidades continuam a funcionar, sem que seja necessária re-inicialização deste.

Garantia: 48 (quarenta e oito) meses.

Maceió 21 de Abril de 2012

---

George Magno Tenório Peixoto

Crea Reg. 020415173-2