**ANEXO III – MODELO DE PROPOSTA**

**Pregão Eletrônico nº 16/2019 – Processo Administrativo nº 2236/2018**

**Razão Social e CNPJ:** **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Endereço: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Telefone Fixo: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Telefone Celular:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Email: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

Validade da Proposta: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (mínimo de 60 dias, contados da data de sua emissão, podendo ser maior caso a Licitante assim ofereça).

Descrição sucinta do objeto (como aparece no Edital).

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Item** | **Descrição** | **Marca e Modelo** | **Unidade** | **Quantidade** | **Valor Unitário** | **Valor Total** |
|  |  |  |  |  |  |  |

Valor total por extenso:

Local e Data

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Nome completo e Assinatura do Representante Legal

**ANEXO IV – DESCRIÇÃO DAS EVIDÊNCIAS**

**Pregão Eletrônico nº 16/2019 – Processo Administrativo nº 2236/2018**

Descrição das evidências: indicar abaixo os links de internet do documento descritivo do fabricante e a página onde ele descreve a característica / funcionalidade ou print/foto da gerência ou do próprio modelo da solução ofertada.

| **Item/ Subitem** | **Descrição** | **Evidência do atendimento do item (informar documento e página)** |
| --- | --- | --- |
| **1** | **ESPECIFICAÇÕES GERAIS** |
| 1.1.1. | Possuir altura máxima de 1 U e ter capacidade de ser instalado em gabinete padrão EIA 19’’ | Local: www.example.com/files/switchXYZ1.pdf Página: 12 item 2.3 |
| 1.1.2. | Ser acompanhado por kit completo de instalação (kit de fixação, acessórios e demais materiais necessários à sua instalação, configuração e operação) | [...] |
| 1.1.3. | Acompanhar conjunto de manuais técnicos, contendo todas as informações sobre o produto com as instruções para instalação, configuração, operação e gerenciamento. A documentação e manuais técnicos devem estar escritos em português do Brasil ou Inglês | [...] |
| 1.1.4. | Possuir fontes de alimentação interna ao equipamento, que operem na faixa de 100 Vac a 240 Vac, com chaveamento automático (conversão automática) e frequência de 50-60 Hz | [...] |
| 1.1.5. | Possuir LEDs de identificação de atividades de status do sistema, de cada porta, e de alimentação | [...] |
| 1.1.6. | Suportar operação normal em temperaturas entre 5°C e 40°C | [...] |
| 1.1.7. | Possuir MTBF de no mínimo 150.000 horas | [...] |
| 1.2. | Todos as partes que compõem o equipamento deverão ser novas, sem uso anterior, totalmente compatíveis entre si e totalmente compatíveis com os protocolos e padrões descritos nesta especificação | [...] |
| 1.3. | A solução deverá ser compatível com outros equipamentos de rede, inclusive de outros fabricantes, nas funções definidas nos padrões exigidos nestas especificações técnicas | [...] |
| 1.4. | Todas as funcionalidades descritas nesta especificação deverão estar habilitadas e em pleno funcionamento, independentemente de licenciamento que as habilite, sem ônus para a Contratante | [...] |
| 1.5. | Todas as funcionalidades também deverão estar habilitadas e em pleno funcionamento mesmo após o término de período de garantia de funcionamento do equipamento | [...] |
| 1.7. | O equipamento ofertado deverá estar homologado pela ANATEL de acordo com a resolução Nº 242/2000 | [...] |
| **2** | **CAPACIDADE E DESEMPENHO** |
| 2.1.1. | Suportar agregação de links segundo o padrão IEEE 802.3ad | Local:www.example.com/files/switchXYZ1.pdfPágina: 27 item 3.5 |
| 2.1.2. | Possuir capacidade de vazão (throughput) de no mínimo 50 Gbps; | [...] |
| 2.1.3. | Possuir capacidade de comutação de no mínimo 40 Mpps | [...] |
| 2.1.4. | Suportar encaminhamento de Jumbo Frames (frames de no mínimo 9000 bytes) nas portas Gigabit Ethernet | [...] |
| 2.1.5 | Tabela de endereços MAC com capacidade para no mínimo 16.000 endereços MAC | [...] |
| 2.1.6. | Implementar Power over Ethernet Plus (PoE-Plus) segundo o padrão IEEE 802.3at em todas as portas, com no mínimo 15,4W de potência disponível na saída para cada dispositivo PoE (PD), devendo esta tensão mínima ser mantida mesmo no caso de todas as portas estarem sendo usadas simultaneamente | [...] |
| 2.1.7. | A alimentação energética do switch deverá ser suficiente para alimentar na capacidade total do equipamento, em todas as portas de comunicação (exceto aquelas desenhadas para interligação com outros equipamentos centrais de comunicação de dados, como portas de uplink), inclusive com o uso de dispositivos alimentados energéticamente através de PoE | [...] |
| **3** | **FUNCIONALIDADES** |
| 3.1.1. | IEEE 802.1p (CoS) | [...] |
| 3.1.2. | IEEE 802.1Q (VLANs) | [...] |
| 3.1.3. | IEEE 802.1D (STP) | [...] |
| 3.1.4. | IEEE 802.1s (MST) | [...] |
| 3.1.5. | IEEE 802.1w (RSTP) | [...] |
| 3.1.6. | IEEE 802.3ad (LACP) | [...] |
| 3.1.7. | IEEE 802.3x (Flow Control) | [...] |
| 3.1.8. | IEEE 802.3ab (Gigabit Ethernet 1000Base-T) | [...] |
| 3.1.9. | Padrão IEEE 802.1x (Port Based Network Access Control) | [...] |
| 3.1.10. | IEEE 802.3at (PoE+) | [...] |
| 3.1.11. | Possuir no mínimo 4 filas para priorização de tráfego por porta | [...] |
| 3.1.12. | Implementar os protocolos 802.1p e 802.3x | [...] |
| 3.1.13. | Implementar IGMP snooping (v1, v2 e v3) | [...] |
| 3.1.14. | Implementar MLD Snooping (v1 e v2) | [...] |
| 3.1.15. | Implementar controle de broadcast, Multicast e Unicast permitindo fixar o limite máximo destes tipos de tráfego por porta | [...] |
| 3.1.16. | Possuir fonte de alimentação que suporte variação de tensão de entrada de 100v-120v/200v-240v e variação de frequência de 50 a 60Hz | [...] |
| 3.1.17. | Suportar os protocolos Spanning Tree (IEEE 802.1d) e Rapid Spanning Tree 802.1w (RSTP) | [...] |
| 3.1.18. | Suportar o protocolos Multiple Spanning Tree (IEEE 802.1s) | [...] |
| 3.1.19 | Suportar no mínimo 256 entradas na tabela ARP | [...] |
| 3.1.20. | Suportar VLAN baseada em porta | [...] |
| 3.1.21. | Suportar a configuração de no mínimo 4000 VLANs ids | [...] |
| 3.1.22. | Suportar pelo menos 4000 (quatro mil) VLANs ativas simultaneamente | [...] |
| 3.1.23. | Implementar VLANs segundo o protocolo IEEE 802.1Q | [...] |
| 3.1.24. | Implementar alocação dinâmica de VLANs através de regras de endereço MAC, protocolos de rede, 802.1x, etc | [...] |
| 3.1.25. | Suportar DHCP Relay (IPv4 e IPv6) | [...] |
| **4** | **INTERFACES DE COMUNICAÇÃO** |
| 4.1.1. | Possuir no mínimo 24 (vinte e quatro) portas Switch Gigabit Ethernet 10/100/1000 BaseTX com conectores RJ45 | [...] |
| 4.1.2. | Suportar autonegociação de velocidade, modo duplex e MDI/MDIX | [...] |
| 4.1.3. | Possuir no mínimo 2 portas SFP ou SFP+ que permitam a utilização de conversores padrão SFP de 1Gbps Base-X ou SFP+ que permitam a utilização de conversores padrão 10Gbps Base-X | [...] |
| **5** | **IPV6** |
| 5.1.1. | RFC 2460 (IPv6 Specification) | [...] |
| 5.1.2. | RFC 4861 (Neighbor Discovery for IP version 6 (IPv6) | [...] |
| 5.1.3. | RFC 4862 (IPv6 Stateless Address Autoconfiguration) | [...] |
| 5.1.4. | RFC 4443 (ICMPv6) | [...] |
| 5.1.5. | RFC 4291 (IPv6 Addressing Architecture) | [...] |
| 5.1.6. | RFC 3587 (An IPv6 Aggregatable Global Unicast Address Format) | [...] |
| 5.1.7. | RFC 2464 (Transmission of IPv6 Packets over Ethernet Networks) | [...] |
| 5.1.8. | RFC 4213 (Basic Transition Mechanisms for IPv6 Hosts and Routers) | [...] |
| 5.1.9. | RFC 6105 (Router Advertisement Guard) | [...] |
| 5.1.10. | RFC 1886 (DNS for IPv6) | [...] |
| **6** | **ROTEAMENTO** |
| 6.1.1. | Roteamento inter-VLAN | [...] |
| 6.1.2. | Configuração de rotas estáticas IPv4 e IPv6 | [...] |
| 6.1.3. | Geração de logs dos protocolos | [...] |
| 6.1.4. | Multicast IPv4 | [...] |
| 6.1.5. | Multicast IPv6 | [...] |
| **7** | **QUALIDADE DE SERVIÇO** |
| 7.1.1. | Suportar priorização de tráfego (QoS) por tipo de protocolo e por serviços da pilha TCP/IP | [...] |
| 7.1.2. | Suportar Policy Based Routing | [...] |
| 7.1.3. | Possuir funcionalidades de controle e limitação de tráfego por classe de serviço | [...] |
| 7.1.4. | Possibilitar classificação e marcação de pacotes baseada em endereço de origem e endereço de destino | [...] |
| 7.1.5. | Possibilitar classificação e marcação de pacotes baseada em porta de origem e porta de destino | [...] |
| 7.1.6. | Possibilitar classificação e marcação de pacotes baseada em marcação DSCP | [...] |
| 7.1.7. | Possibilitar classificação e marcação de pacotes baseada em CoS (“Class of Service” – nível 2) | [...] |
| 7.1.8. | Suportar funcionalidades que permitam o mapeamento do tráfego via lista de controle | [...] |
| 7.1.9. | Suportar aplicação de políticas de QoS em todas as portas físicas do equipamento | [...] |
| 7.1.10. | Suportar filas de prioridade para o tráfego unicast e multicast na capacidade de comutação exigida | [...] |
| **8** | **REQUISITOS DE SEGURANÇA** |
| 8.1.1. | Suportar GVRP ou similar (a similaridade deverá ser demonstrada através da apresentação de referência de que o protocolo executa configuração automática de VLANs em seus Switches, nos moldes do protocolo MVRP ou GVRP) | [...] |
| 8.1.2. | Implementar autenticação de usuários para acesso às interfaces de configuração WEB e CLI através de servidor RADIUS | [...] |
| 8.1.3. | Suportar DHCP snooping ou funcionalidade similar que permita o bloqueio de servidores DHCP não autorizados na rede | [...] |
| 8.1.4. | Suportar mecanismo de isolamento de comunicação entre interfaces da mesma VLAN ou domínio de broadcast | [...] |
| 8.1.5. | Suportar mecanismos de proteção contra ataques de rede que degradam o desempenho do switch, como exemplo tráfego broadcast (storm) e multicast | [...] |
| 8.1.6. | Suportar controle de acesso por porta segundo o padrão IEEE 802.1x ou baseado em MAC, com configuração dinâmica da VLAN do usuário autenticado | [...] |
| 8.1.7. | Suportar limitação de endereços MAC por porta. Os endereços MAC podem ser aprendidos automaticamente ou configurados manualmente | [...] |
| 8.1.8. | Suportar filtros de controle de acesso camada 2 (MAC) | [...] |
| 8.1.9. | Suportar 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 | [...] |
| 8.1.10. | Suportar listas de acesso para o tráfego camada 3 e camada 4 de entrada e saída | [...] |
| 8.1.11. | Suportar a criação de listas de acesso baseadas em endereços IP para limitar o acesso ao elemento de rede via Telnet ou SSH, possibilitando a definição dos endereços IP de origem das respectivas sessões | [...] |
| 8.1.12. | Suportar a RFC 2865 (Remote Authentication Dial In User Service (RADIUS)) | [...] |
| 8.1.13. | Suportar a RFC 2866 (RADIUS Accounting) | [...] |
| 8.1.14. | Suportar mecanismos de AAA (Authentication, Authorization e Accounting) com garantia de entrega | [...] |
| 8.1.15. | Suportar autenticação mútua (two-way party authentication) entre o servidor e o cliente AAA | [...] |
| 8.1.16. | Suportar recursos contra ataques do tipo Denial of Service e suas variações | [...] |
| **9** | **GERENCIAMENTO E CONFIGURAÇÃO** |
| 9.1.1. | Suportar gerenciamento SNMP v2/v2c ou v3 | [...] |
| 9.1.2. | Suportar gerenciamento RMON implementando no mínimo 4 grupos | [...] |
| 9.1.3. | Implementar espelhamento de tráfego de forma que o tráfego de uma porta possa ser espelhado em outra para fins de monitoramento | [...] |
| 9.1.4. | Possuir porta de console para ligação direta e através de interface serial padrão RS-232 (com conector DB-9 ou RJ-45) ou USB para acesso à interface de linha de comando. Deverá ser fornecido cabo de console compatível com a porta de console do equipamento. Se o acesso à console for por meio de interface serial o cabo de console deve ser entregue com adaptador USB x serial | [...] |
| 9.1.5. | Suportar configuração através de TELNET e SSH | [...] |
| 9.1.6. | Suportar gerenciamento via interface web (HTTP e HTTPS) | [...] |
| 9.1.7. | Suportar RFC 5905 (Network Time Protocol Version 4) ou SNTP Simple Network Time Protocol | [...] |
| 9.1.8. | Caso o equipamento possua funcionalidade de acesso por Telnet ou via HTTP, o equipamento deverá suportar a desabilitação das mesmas, através de configuração, sem prejuízo às demais funcionalidades do mesmo | [...] |
| 9.1.9. | Suportar comandos de depuração | [...] |
| 9.1.10. | Suportar ferramentas de coleta de informações de tráfego IP como NetFlow ou sFlow (RFC 3176). A ativação dessa ferramenta não poderá prejudicar o desempenho do switch | [...] |
| 9.1.11. | Suportar o armazenamento de múltiplas imagens de firmware. A atualização da imagem deverá ser realizada por intermédio de download de servidor de rede | [...] |
| 9.1.12. | O equipamento deverá implementar no mínimo 2 imagens, de modo a proporcionar ao administrador a opção de configuração e boot por uma destas. Nota: Por imagem entende-se software, firmware ou arquivo capaz de inicializar o equipamento | [...] |
| 9.1.13. | Suportar a versão do sistema operacional/firmware mais recente | [...] |
| 9.1.14. | Suportar gerenciamento por meio dos seguintes recursos: Acessos HTTP e/ou HTTPs, linha de comando (mínimo SSHv2 e telnet) e linha de comando via console com conector RJ-45 ou USB ou RS-232. Suportar gerenciamento e configuração in-band por meio de navegador HTTP ou HTTPS, SSHv2 ou superior; de no mínimo 2 (duas) conexões simultâneas. Desejável suportar gerenciamento out-of-band por meio de linha de comando e porta console com conector RJ-45 ou USB ou RS-232 | [...] |
| 9.1.15. | Permitir que as configurações de endereço IPv4, IPv6 e ACL sejam realizadas a partir da interface WEB ou a partir da linha de comando | [...] |
| 9.1.16. | Implementar FTP ou TFTP | [...] |
| 9.1.17. | Permitir a configuração através de porta console | [...] |
| 9.1.18. | Ter a capacidade de receber informações de configuração de sua interface de gerenciamento a partir de um servidor DHCP (Dhcp client) | [...] |

Local e Data

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Nome completo e Assinatura do Representante Legal