

ANEXO I
TERMO DE REFERÊNCIA

1 – OBJETO

1.1 - A presente licitação tem como objeto a aquisição de 30 (trinta) unidades de switches de rede, gerenciável com 48 (quarenta e oito) portas, para atendimento das unidades da Justiça Eleitoral no estado do Paraná, garantindo assim a continuidade da prestação dos serviços de rede e conectividade, conforme especificações e condições descritas neste Termo de Referência.

2 – DAS ESPECIFICAÇÕES E CARACTERÍSTICAS

2.1 - Descrição do Item - SWITCH gerenciável com 48 (quarenta e oito) portas:

2.1.1 - A solução deve ser composta de um único equipamento, montável em rack 19" devendo este vir acompanhado dos devidos acessórios para tal.

2.1.2 - O equipamento deve ser novo e estar em linha de produção, deve ser fornecido com o firmware na última versão estável instalado.

2.1.3 - Deve possuir, no mínimo, 48 (quarenta e oito) portas 10/100/1000BASE-T ativas simultaneamente, com conector RJ-45.

2.1.4 - Deve possuir, no mínimo, 2 portas 10GBASE-X ativas simultaneamente, baseadas em SFP+, devendo um mesmo slot suportar interfaces ópticas de 1 gigabit Ethernet (1000Base-SX ou 1000Base-LX) ou 10 Gigabit Ethernet (10Gbase-SR ou 10GBase-LR).

2.1.5 - Todas interfaces ethernet devem ser autosense e implementar auto-negociação, além de suportar os modos full-duplex e half-duplex.

2.1.6 - Deve possuir capacidade de encaminhamentos de pacotes, de no mínimo, 144 Mpps.

2.1.7 - Deve possuir capacidade de switching, de no mínimo, 176 Gbps.

2.1.8 - Possuir fonte de alimentação interna que trabalhe em 100V-240V, 50/60 Hz, com detecção automática de tensão e frequência.

2.1.9 - Deve suportar fonte de alimentação redundante.

2.1.10 - Deve possuir arquitetura que utilize memória não volátil para armazenamento do sistema operacional e das configurações do switch.

2.1.11 - Ser fornecido com configuração de CPU e memória (RAM e Flash) suficiente para implementação de todas as funcionalidades descritas nesta especificação, simultaneamente.

2.1.12 - Possuir porta de console com conector RJ-45 ou DB9 macho.

2.1.13 - Possuir leds indicativos de funcionamento da fonte de alimentação e status das portas.

2.1.14 - Deve implementar o protocolo IEEE 802.3at Power over Ethernet (PoE), provendo até 30w, por porta, para conexão de equipamentos como telefones IP, pontos de acesso de rede sem fio, câmeras de segurança e outros do gênero. O equipamento deverá fornecer, no mínimo, 370W de potência PoE.

2.1.15 - Suportar/Implementar empilhamento de no mínimo 08 (oito) equipamentos e gerência através de um único endereço IP.

2.1.16 - O equipamento deve possuir duas portas para empilhamento com velocidade de pelo menos 10 Gbps cada (ou 20 Gbps Full Duplex), ou tecnologia similar com desempenho igual ou superior ao empilhamento supracitado.

2.1.17 - O equipamento deve permitir a operação simultânea das 2 portas de empilhamento e 2 portas de uplink 10 Gbps Ethernet Full Duplex, sem prejudicar o funcionamento das 48 portas Gigabit ethernet.

2.1.18 - Todas as interfaces Gigabit Ethernet devem funcionar simultaneamente.

2.1.19 - O empilhamento deve ter capacidade de path fast recover (ou similar), ou seja, com a falha de um dos elementos da pilha os fluxos devem ser restabelecidos rapidamente.

2.1.20 - Todas as interfaces ofertadas devem ser non-blocking.

2.1.21 - Possuir altura máxima de 1U (1,75").

2.1.22 - Permitir o armazenamento de, no mínimo, 16.000 (dezesesseis mil) endereços MAC.

2.1.23 - Implementar agregação de links conforme padrão IEEE 802.3ad com suporte a LACP.

2.1.24 - Implementar jumbo frames em todas as portas ofertadas, com suporte a pacotes de até 9216 Bytes.

2.1.25 - Deve suportar no mínimo 4000 VLANs.

2.1.26 - Deve suportar os modos Trunk, Híbrido e QinQ.

2.1.27 - Deve permitir definir VLANs baseado em interfaces, em protocolos, em endereço MAC, em combinação de endereço MAC com endereço IP e interface.

2.1.28 - Deve suportar Guest e Voice VLAN.

2.1.29 - Deve suportar GARP e GVRP.

2.1.30 - Deve suportar no mínimo os protocolos de roteamento RIP v1, RIP v2, OSPF, RIPv3, OSPFv3.

2.1.31 - Deve suportar no mínimo 1000 rotas IPv4 e 1000 rotas IPv6.

2.1.32 - Implementar roteamento estático com suporte a, no mínimo, 32 (trinta e duas) rotas.

2.1.33 - Implementar STP - Spanning Tree Protocol de acordo com IEEE 802.1D.

2.1.34 - Implementar RSTP - Rapid Reconfiguration for Spanning Tree Protocol de acordo com IEEE 802.1D e IEEE 802.1w.

2.1.35 - Implementar MSTP - Multiple Instances of Spanning Tree Protocol de acordo com IEEE 802.1S.

2.1.36 - Implementar PVST+ ou protocolo similar.

2.1.37 - Implementar autenticação baseada em MAC.

2.1.38 - Implementar QoS de acordo com IEEE 802.1p.

2.1.39 - Implementar a leitura, classificação e remarcação de QoS (802.1p e DSCP).

2.1.40 - Implementar remarcação de prioridade de pacotes Layer 3, remarcando o campo DiffServ para grupos de tráfego classificados segundo portas TCP e UDP, endereço/subrede IP e MAC origem e destino.

2.1.41 - Implementar, pelo menos, 4 filas de prioridade em hardware por porta.

2.1.42 - Implementar IGMP v1, v2 e v3 Snooping.

2.1.43 - Permitir a suspensão de recebimento de BPDUs (Bridge Protocol Data Units) caso a porta esteja colocada no modo fast forwarding (conforme previsto no padrão IEEE 802.1w). Sendo recebido um BPDU neste tipo de porta deve ser possível desabilitá-la automaticamente.

2.1.44 - Permitir o espelhamento/cópia (Port Mirroring) do tráfego de entrada e saída de múltiplas portas do switch em uma única porta.

2.1.45 - Implementar DHCP-Relay permitindo a definição de pelo menos 2 servidores DHCP.

2.1.46 - Implementar funcionalidade que permita que somente endereços designados por um servidor DHCP tenham acesso à rede.

2.1.47 - Implementar funcionalidade que permita que somente servidores DHCP autorizados atribuam configuração IP aos clientes DHCP (Trusted DHCP Server).

2.1.48 - Implementar DHCP SERVER permitindo a distribuição de endereços e parâmetros nativos a este tipo de serviço.

2.1.49 - Permitir a classificação e priorização de pacotes baseada em informações de camada 2, 3 e 4 do modelo OSI, para no mínimo: Endereço MAC, endereço IP, número de porta TCP ou UDP, valor do campo COS (802.1p) e valor do campo TOS (com precedência IP e DSCP).

- 2.1.50** - Permitir limitação de endereços MAC por porta. Estes endereços MAC podem ser aprendidos automaticamente ou configurados manualmente.
- 2.1.51** - Implementar mecanismos para controle dos tráfegos de broadcast, multicast e unknown-unicast (ou funcionalidade similar para o controle de tráfego unknown-unicast) por porta.
- 2.1.52** - Deve ser possível especificar limites (thresholds) individuais para tráfego tolerável de broadcast, multicast e unknown-unicast em cada porta do switch.
- 2.1.53** - Permitir limitação de tráfego (rate limiting).
- 2.1.54** - Implementar roteamento entre as VLANs internamente, sem a necessidade de equipamentos externos.
- 2.1.55** - Implementar filtros baseados em protocolos e endereços MAC.
- 2.1.56** - Permitir a atualização do relógio interno por meio de NTP (Network Time Protocol) ou SNTP (Simple Network Time Protocol).
- 2.1.57** - Implementar mecanismos de segurança contra-ataques do tipo DoS, como Syn flood, ICMP flood e Smurf.
- 2.1.58** - Implementar mecanismos de segurança contra spoofing de endereços IP/Mac.
- 2.1.59** - Implementar listas de controle de acesso (ACLs), baseadas em endereços MAC, endereços IP, portas TCP e UDP.
- 2.1.60** - Disponibilizar, no mínimo, dois níveis de senha de acesso, sendo um com restrição total à configuração do equipamento e a comandos que alterem seu funcionamento, e outro, sem qualquer restrição.
- 2.1.61** - Implementar controle de acesso por porta segundo o padrão IEEE 802.1X, com configuração dinâmica da VLAN do usuário autenticado.
- 2.1.62** - Permitir a associação automática de VLAN de quarentena para a porta de dispositivos/ usuários não autenticados no padrão IEEE 802.1X.
- 2.1.63** - Permitir a autenticação de dispositivos baseado no endereço MAC, via servidor RADIUS.
- 2.1.64** - Implementar autenticação de usuário através do padrão 802.1x associando automaticamente o usuário a VLAN segundo parâmetros fornecidos na etapa de login.
- 2.1.65** - Implementar RADIUS e/ou TACACS+ ou similar.
- 2.1.66** - Implementar a funcionalidade que atribua VLAN específica, caso a estação utilizada para o acesso à rede não tenha cliente 802.1x operacional.
- 2.1.67** - Permitir a configuração de MAC's autorizados em determinada porta.

2.1.68 - Implementar funcionalidade que permita ao switch monitorar o tráfego DHCP e montar dinamicamente tabela que relacione os endereços MAC das estações com os respectivos endereços IP providos pelo servidor DHCP da rede, bloqueando pacotes DHCP em portas não autorizadas ou funcionalidade similar de DHCP Snooping.

2.1.69 - Permitir a atualização remota do sistema operacional e dos arquivos de configuração utilizados no equipamento.

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

2.1.71 - Permitir o download e o upload das configurações, de forma segura, por meio de SCP (Secure Copy Protocol) ou SFTP (Secure File Transfer Protocol).

2.1.72 - Permitir a configuração através de Secure Shell (SSHv2) e porta de console.

2.1.73 - Permitir a gravação de eventos por meio do protocolo syslog.

2.1.74 - Possuir ferramentas de debug e log de eventos para depuração e gerenciamento em primeiro nível.

2.1.75 - Implementar os padrões de gerência de rede SNMP v1, SNMPv2m SNMPv3 e RMON.

2.2 - Do suporte técnico durante a Garantia contratual

2.2.1- Durante o período de Garantia, A CONTRATADA deverá prestar suporte técnico, atender às solicitações do TRE-PR, efetuadas pela Seção de Rede, respeitando as condições e níveis de serviço especificados a seguir;

2.2.2- A severidade dos chamados de suporte e garantia serão determinadas conforme este contrato e o prazo de atendimento será contado a partir da abertura de ordem de serviço e será classificado conforme as severidades especificadas a seguir;

2.2.3- Severidade ALTA: Esse nível de severidade é aplicado quando há indisponibilidade de componentes da solução ou as aplicações que são acessadas por meio da solução estão indisponíveis.

Dias úteis		Sábados, domingos e feriados	
Prazo de atendimento	Prazo de solução definitiva	Prazo de atendimento	Prazo de solução definitiva
14 horas	56 horas	21 horas	70 horas

2.2.4- Severidade MÉDIA: Esse nível de severidade é aplicado quando há falha no uso da solução, estando ainda disponível, porém apresentando problemas ou instabilidade

Dias úteis		Sábados, domingos e feriados	
Prazo de atendimento	Prazo de solução definitiva	Prazo de atendimento	Prazo de solução definitiva
28 horas	84 horas	35 horas	98 horas

2.2.5 - Severidade BAIXA: Esse nível de severidade é aplicado para a instalação, configuração, manutenções preventivas, aplicações de firmwares e esclarecimento técnico relativo ao uso da solução. Não haverá abertura de chamados de suporte técnico com esta severidade em sábados, domingos e feriados.

Dias úteis		Sábados, domingos e feriados	
Prazo de atendimento	Prazo de solução definitiva	Prazo de atendimento	Prazo de solução definitiva
35 horas	98 horas	-	-

2.2.6 - Serão considerados para efeitos dos prazos exigidos:

2.2.6.1 - Prazo de Atendimento: Tempo decorrido entre a solicitação efetuada pela Equipe Técnica do TRE-PR à Prestadora de Serviço e o efetivo início dos trabalhos de manutenção.

2.2.6.2 - Prazo de Solução Definitiva: Tempo decorrido entre a solicitação efetuada pela Equipe Técnica do TRE-PR à Prestadora de Serviço e a efetiva recolocação dos equipamentos em seu pleno estado de funcionamento e operação normais.

2.2.7 - A contagem do prazo de atendimento e solução definitiva de cada solicitação será a partir da notificação ao licitante vencedor, até o momento da comunicação da solução definitiva do problema e aceite pela equipe técnica do TRE-PR;

2.2.8 - O atendimento às solicitações de severidade ALTA deverá ser realizado nas instalações da TRE-PR (on-site) e não poderá ser interrompido até o completo restabelecimento do serviço, mesmo que se estenda para períodos noturnos, sábados, domingos e feriados. Nesse caso, não poderá implicar em custos adicionais ao TRE-PR. A interrupção do suporte técnico de uma solicitação desse tipo de severidade por parte do licitante vencedor e que não tenha sido previamente autorizado pelo TRE-PR, poderá ensejar em aplicação de sanções previstas.

2.2.9 - As ordens de serviços classificadas com severidade MÉDIA, quando não solucionados no prazo definido, poderão ser automaticamente escaladas para a severidade ALTA, sendo que os prazos de atendimento e solução definitiva do problema, bem como sanções previstas, serão automaticamente ajustados para o novo nível. A interrupção do suporte técnico de uma solicitação desse tipo de severidade por parte do licitante vencedor e que não tenha sido previamente autorizado pelo TRE-PR, poderá ensejar na aplicação das sanções previstas na minuta do contrato (anexo III).

2.2.10 - Depois de concluído o suporte técnico, o licitante vencedor comunicará o fato à Equipe Técnica do TRE-PR e solicitará autorização para o fechamento do chamado. Caso o TRE-PR não confirme a solução definitiva do problema, o chamado permanecerá aberto até que seja efetivamente solucionado pelo licitante vencedor.

Nesse caso, o TRE-PR fornecerá as pendências relativas à solicitação em aberto.

2.2.11- O TRE-PR encaminhará a contratada, quando da reunião de apresentação inicial, relação nominal da equipe técnica autorizada a abrir e fechar solicitações de suporte técnico.

2.2.12 - Por necessidade excepcional de serviço, o TRE-PR também poderá solicitar a escalção de chamado para níveis superiores de severidade. Nesse caso, a escalção deverá ser justificada e os prazos dos chamados passarão a contar do início novamente.

3 - DAS OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA

3.1 – Da entrega:

3.1.1 – Do prazo de entrega, instalação e configuração: a solução deverá ser entregue, instalada e configurada em um prazo de até trinta **(30) dias corridos**, a contar da assinatura do contrato.

3.1.2 – Do local de entrega: a solução deverá ser entregue no Tribunal Regional Eleitoral do Paraná, Rua João Parolin, nº 224, Curitiba-PR, Seção de Rede, agendamento pelos telefones (41) 3330-8628 ou 3330-8629.

3.1.3 - Na hipótese de constatação de anomalias que comprometam a utilização adequada da solução, ela será rejeitada, em todo ou em parte, conforme dispõe o Art. 76 da Lei nº 8.666/93, sem qualquer ônus para o TRE-PR, devendo o licitante vencedor reapresentá-la (s) no prazo máximo de até 30 (trinta) dias, após o comunicado.

3.2 - Do recebimento do objeto:

3.2.1 - Do recebimento provisório: em até 10 (dez) dias corridos a solução será recebida, provisoriamente, para efeito de posterior verificação de sua conformidade com as especificações constantes neste Termo de Referência.

3.2.1.1 - O recebimento provisório será realizado pela Seção de Gestão de Equipamentos de Microinformática.

3.2.1.2 - Na hipótese de constatação de anomalias que comprometam a utilização adequada da solução, ela será rejeitada, em todo ou em parte, conforme dispõe o Art. 76 da Lei nº 8.666/93, sem qualquer ônus para o TRE-PR, a contratada reapresentá-la (s) no prazo máximo de até 30 (trinta) dias corridos, após o comunicado.

3.2.2 - Do recebimento definitivo: a verificação da conformidade das especificações da solução ocorrerá no prazo de até 10 (dez) dias corridos, contados a partir do recebimento provisório. Atestada a conformidade quantitativa e qualitativa, a solução será recebida definitivamente pela Coordenadoria de Infraestrutura.

3.3 – Da garantia:

3.3.1 - A solução ofertada deverá estar coberta por garantia total fornecida pelo fabricante, pelo prazo de 36 (trinta e seis) meses.

3.3.1.1 - A garantia iniciará a partir da data de recebimento definitivo da solução.

3.3.2 - A contratada deverá apresentar o Certificado de Garantia emitido pelo fabricante, no prazo de até 30 (trinta) dias corridos, a contar da data de recebimento definitivo da solução.

3.3.3 - A contratada deverá possibilitar a abertura de chamado técnico diretamente no fabricante da solução ou por centro de suporte devidamente autorizado pelo fabricante.

3.3.4 - O atendimento de primeiro nível deve ser realizado em português do Brasil.

3.3.5 - Deve ser disponibilizado pelo menos um dos seguintes canais de atendimento para suporte:

- a) Telefone 0800;
- b) Sistema Web de abertura de chamados;
- c) E-mail.

3.3.6 - A Contratada deverá disponibilizar o acesso direto à base de dados de conhecimento do fabricante da solução que contenha informações de assistência, orientação para instalação, desinstalação, configuração, atualização de firmware e software, aplicação de correções (patches), diagnóstico, avaliações e resolução de problemas, e demais atividades relacionadas à correta operação, e funcionamento da solução.

3.3.7 - Os serviços cobertos pela garantia deverão ser prestados nas instalações do TRE-PR, em Curitiba/PR.

3.3.8 - Os serviços cobertos pela garantia deverão ser prestados pela empresa fabricante, pela contratada ou parceiro autorizado/credenciado.

3.3.9 - Os serviços cobertos pela garantia deverão ser prestados por técnicos certificados pelo fabricante da solução.

3.3.10 - A Contratada deverá fornecer a seus técnicos as ferramentas e instrumentos necessários à execução dos serviços, bem como produtos ou materiais indispensáveis à manutenção do equipamento.

3.3.11 - A Contratada deverá garantir atualizações do produto e suporte técnico do fabricante (telefone, e-mail ou acesso remoto) pelo período de vigência da garantia.

3.3.12 - A substituição de equipamento defeituoso deverá ocorrer em até 30 (trinta) dias corridos, após a abertura de Ordem de Serviço pelo gestor de contrato ou notificação automática do sistema na central de atendimento do licitante vencedor ou fabricante.

3.4 - A Contratada deverá apresentar, ao gestor da contratação, em até 30 (trinta) dias corridos contados da assinatura do contrato, no momento da entrega dos equipamentos, os documentos abaixo:

a) Certificação/declaração emitida pelo fabricante do equipamento ofertado (ou credenciado) para, no mínimo, 02 (dois) funcionários, atestando participação em

curso/treinamento específico relacionado à utilização/configuração/suporte do equipamento ofertado.

b) Comprovação do vínculo dos funcionários certificados (conforme alínea a) com a empresa contratada, mediante apresentação de carteira profissional ou contrato de prestação de serviços.

3.5 – Da sustentabilidade:

3.5.1 - Será exigida a compatibilidade do produto com a diretiva RoHS (RoHS - Restriction of Certain Hazardous Substances ou Restrição de Certas Substâncias Perigosas), a qual limita a um percentual máximo o uso de substâncias perigosas nos processos de fabricação dos produtos, entre elas: cádmio (Cd), mercúrio (Hg), cromo hexavalente (CrVI), bifenilos polibromados (PBBs), éteres difenil-polibromados (PBDEs) e chumbo (Pb), de modo a contribuir para a redução do impacto ambiental.

3.5.2 - Os produtos deverão ser preferencialmente, acondicionados em embalagem individual adequada, com menor volume possível, que utilize materiais recicláveis, de forma a garantir a máxima proteção durante o transporte e o armazenamento. As condições deste item serão objeto de verificação *in loco* no momento da entrega dos produtos.

3.6 - A contratada obrigar-se-á em manter-se em compatibilidade com a habilitação e com as obrigações assumidas na licitação até o adimplemento total da contratação.

4 - DISPOSIÇÕES GERAIS

4.1 - As licitantes deverão efetuar suas cotações seguindo rigorosamente as especificações solicitadas, abstendo-se de participar da licitação aqueles que não puderem atender às condições do edital.

4.2 - Dúvidas referentes à contratação poderão ser sanadas com o servidor Marcelo Charan, pelo telefone: (41) 3330-8621 ou 3339-8681, das 12:00 horas às 19:00 horas.