

1 OBJETO TÉCNICO

1 TABELA DE REFERÊNCIA

ITEM	Descrição
1	Switch Ethernet 24 portas POE
2	Switch Ethernet 48 portas POE

2 OBJETO

Contratação de pessoa jurídica, em modalidade de licitação em registro de preços, em lotes distintos, para fornecer switches Ethernet 24 portas POE com serviço de garantia e suporte por 36 meses.

3 CONVENÇÕES

Neste documento e seus anexos serão utilizados os termos:

CONTRATANTE – para se referir à entidade que contratará os produtos e serviços especificados neste termo de referência;

PROPONENTE – para se referir às empresas interessadas no certame, no período compreendido entre a publicação do edital até o momento da declaração da empresa vencedora do certame e passado o período de contestação do resultado;

CONTRATADA – para se referir à empresa vencedora a partir da assinatura do contrato de fornecimento;

FABRICANTE – para se referir às empresas que produzem os equipamentos e às que desenvolvem os softwares que compõem a relação de ativos.

4 DOS REQUISITOS DA CONTRATAÇÃO – MANDATÓRIOS

- 4.1 Todos os equipamentos, softwares e demais componentes deverão ser novos, sem uso e não reconicionados, estando na oportunidade do fornecimento, em linha de produção. Não serão aceitos softwares e hardwares experimentais, em fase de desenvolvimento ou feitos exclusivamente para o atendimento do edital.
- 4.2 Toda a documentação comprovando as funcionalidades dos equipamentos deve ser pública e estar disponível no site oficial do fabricante;
- 4.3 Os equipamentos deverão ter capacidade de processamento e memória suficientes para trabalhar com todas as capacidades e funções solicitadas neste edital, inclusive com mais de uma capacidade ou função simultaneamente;

5 DAS RECOMENDAÇÕES PARA A CONTRATAÇÃO – PODEM SER AJUSTADAS

- 5.1 Para o aceite, os equipamentos e seus componentes serão submetidos, a critério da CONTRATANTE, a testes de desempenho e/ou demonstrações de funcionamento, que verificarão funções e parâmetros especificados neste Objeto Técnico.

- 5.2 Deve ser fornecido acesso ao suporte técnico através de telefone, correio eletrônico e através da WEB para auxílio no diagnóstico e resolução de falhas e/ou defeitos nos produtos contratados e licenciados pela CONTRATANTE, bem como, assistência técnica em dúvidas sobre a operação e uso dos produtos.
- 5.3 Deve ser fornecido acesso através da WEB à base de dados contendo a documentação dos produtos licenciados pela CONTRATANTE, de anomalias conhecidas destes produtos e correções para as mesmas.
- 5.4 Deve ser fornecido acesso através da WEB à base de dados de conhecimento para auxílio no diagnóstico e solução de dúvidas e problemas de instalação e upgrade dos produtos licenciados pela CONTRATANTE.
- 5.5 Deve ser fornecido acesso à área de download do fabricante para que a CONTRATANTE possa acessar as atualizações e correções (upgrades, feature packs, service packs e hotfixes) dos produtos licenciados.
- 5.6 Durante o prazo de garantia, a CONTRATADA prestará, às suas expensas, os serviços de acolhimento das solicitações de assistência técnica, por via telefônica gratuita (0800 ou cobrança reversa) nos dias e horários especificados neste edital. Os chamados abertos deverão ser suportados por sistema Web e cada chamado deve possuir identificador único.
 - 5.6.1 O sistema Web de abertura de chamados deverá ser acessível pelos usuários para que possam abrir e acompanhar os chamados, além do suporte telefônico.
 - 5.6.2 Poderá ter o atendimento inicial realizado pelo suporte remoto e se necessário deverá ser escalado o suporte presencial.
 - 5.6.3 O tempo para diagnóstico remoto junto ao usuário final não pode exceder o período de 1 hora. Esta recomendação poderá ser ajustada em função do contexto da contratação.
 - 5.6.4 O prazo de conserto dos equipamentos alocados nos ambientes da CONTRATANTE está descrito em cada lote e será contado da abertura do chamado até a resolução do problema.
 - 5.6.5 A CONTRATADA deverá entregar mensalmente relatórios dos atendimentos “Acolhimento de Chamados” e “Manutenção Corretiva” para que a CONTRATANTE acompanhe a qualidade do serviço prestado.
 - 5.6.6 O não cumprimento do nível de serviço contratado incidirá penalidade sobre o valor do bem impactado.

6 RECOMENDAÇÕES QUANTO À HOMOLOGAÇÃO DOCUMENTAL DOS EQUIPAMENTOS OFERTADOS

- 6.1 Documental – Toda documentação técnica deve ser verificada para saber se os equipamentos que estão sendo ofertados atendem aos requisitos solicitados no edital. Em caso de dúvidas pode-se fazer diligências, tantas quanto necessárias, para esclarecer parte da proposta que não estiverem claras. Alguns requisitos podem ser confirmados na segunda etapa.
- 6.2 Será considerada aprovada a proposta que atender aos seguintes critérios técnicos:
 - 6.2.1.1 Atender fielmente ou possuir características iguais ou superiores à descrição prevista nos termo de referência ;
 - 6.2.1.2 Atender a todos os parâmetros estabelecidos no Termo de Referência;
 - 6.2.1.3 Possuir um sistema de acolhimento de chamados acessível pelos técnicos e usuários da futura CONTRATANTE.

7 RECOMENDAÇÕES QUANTO AO FORNECIMENTO

- 7.1 Da CONTRATADA não será solicitada instalação ou testes dos equipamentos no

momento de entrega dos mesmos.

- 7.2 O prazo de entrega deverá obedecer os mesmos prazos previstos no edital ou no pedido de compra direta.

8 RECOMENDAÇÕES QUANTO À GARANTIA

- 8.1 Será solicitado que a garantia seja contratada direto do FABRICANTE, ou seja, a PROPONENTE deverá apresentar declaração do FABRICANTE que a garantia será suportada por ele (part number de garantia ou comprovação equivalente).

9 DA RESPONSABILIDADE DA INSTITUIÇÃO CONTRATANTE

- 9.1 Os requisitos técnicos foram elaborados pelo corpo técnico da Celepar, baseado em ampla pesquisa de mercado para equipamentos corporativos;
- 9.2 As recomendações constantes neste documento são baseadas em boas práticas, devendo ser consideradas e, se necessário, adaptadas conforme o contexto da contratação;
- 9.3 Qualquer alteração nos requisitos técnicos e de contratação são de responsabilidade da instituição do Estado (CONTRATANTE), eximindo-se o CETIC e a Celepar de qualquer responsabilidade por essa alteração.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

ITEM 1	SWITCH ETHERNET 24 PORTAS POE
Garantia	36 meses ou superior prestada pelo FABRICANTE
Modalidade	No local (on-site)
Tempo de Solução	No máximo 10 (dez) dias úteis
Penalidade	Proporcional ao equipamento impactado e não atendido dentro do tempo de solução
Características Técnicas Mínimas Exigidas	
<ol style="list-style-type: none"> 1.1. Dispositivo fisicamente independente, com gabinete padrão 19", altura de no máximo 1 (um) RU e fonte de alimentação próprios, que implemente função de switching de camada 2 e filtros IPv4 em camadas 2, 3 e 4 (referência ao modelo OSI); 1.2. O equipamento deverá possuir fonte de alimentação interna que opere na faixa de tensão de 100-240 V e frequência de 60Hz; 1.3. Deve possuir 24 (vinte e quatro) interfaces gigabit-ethernet (10/100/1000Mbps) conforme padrão IEEE 802.3 10BASE-T, IEEE 802.3u 100Base-TX, IEEE 802.3ab 1000Base-T com conector RJ-45, e 04 (quatro) conectores do tipo SFP (Small Form-Factor Pluggable); 1.4. Deve implementar endereçamento IPV6 com, no mínimo, as seguintes RFC(s): Especificação Básica de IPv6 RFC 2460, Arquitetura de Endereçamento IPv6 RFC 4291, ICMPv6 RFC 4443, SLAAC RFC 2462 ou mais recente; 1.5. Deve possuir e garantir recursos de Power-over-Ethernet conforme padrão IEEE 802.3af, provendo no mínimo 10 Watts para cada uma das 24 interfaces 1000Base-T, simultaneamente, através dos pares 1-2 e 3-6, conforme modo de funcionamento A; 1.6. O equipamento deve funcionar com 28 (vinte e oito) interfaces ativas simultaneamente; 1.7. Deve possuir uma interface de console com conector RJ-45 ou DB9 ou USB; 1.8. Deve permitir a configuração manual e automática do modo de operação, half-duplex e full-duplex, para todas as interfaces 1000BASE-T; 1.9. Deve permitir a configuração automática e manual de velocidade de operação, 10/100/1000Mbps, para todas as interfaces 1000BASE-T; 1.10. Deve possuir o recurso de auto-deteção do tipo de cabo (direto ou cross-over) com ajuste automático (auto MDI/MDIX) para todas as interfaces 1000BASE-T; 1.11. Deve possuir performance wire-speed, non-blocking com taxa de encaminhamento de pacotes de no mínimo 40 Mpps (quarenta milhões de pacotes por segundo) e matriz de comutação de no mínimo 56 Gbps (cincoente e seis gigabits por segundo) 1.12. Deve possuir capacidade para no mínimo 8.000 (oito mil) endereços MAC; 1.13. Deve possuir memória Flash ou similar não volátil para o armazenamento do sistema operacional e da configuração; 1.14. Deve permitir a criação de no mínimo 4000 (quatro mil) VLANs no padrão IEEE 802.1Q com VLAN ID entre 1 (um) e 4000 (quatro mil); 1.15. Deve implementar a função de VLAN guest; 1.16. Deve implementar a função de voice VLAN; 1.17. Deve permitir a agregação de links de no mínimo 6 (seis) grupos de 4 (quatro) interfaces Ethernet através do padrão IEEE 802.3ad Link Aggregation; 1.18. Deve implementar os protocolos IEEE 802.1D Spanning Tree Protocol (STP), IEEE 	

- 802.1w Rapid Spanning Tree Protocol (RSTP) e IEEE 802.1s Multiple Spanning Tree Protocol (MSTP);
- 1.19. Deve implementar no mínimo 8 (oito) instâncias de Spanning Tree;
 - 1.20. Deve implementar mecanismo de proteção da “root bridge” do algoritmo Spanning-Tree para prover defesa contra ataques do tipo “Denial of Service” no ambiente nível 2;
 - 1.21. Deve 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;
 - 1.22. Deve permitir o espelhamento do tráfego de, pelo menos, uma interface (fluxos de entrada e saída simultâneos para a interface) em uma outra interface, para coleta de dados com a utilização de probes ou analisadores de protocolo externos ao equipamento;
 - 1.23. Deve implementar a função de DHCP snooping;
 - 1.24. Deve implementar IGMP Snooping v1, v2 e v3 com suporte a no mínimo 256 grupos;
 - 1.25. Deve implementar o protocolo IEEE 802.1x para autenticação do usuário;
 - 1.26. Deve implementar authorization, authentication e accounting Radius;
 - 1.27. Deve implementar gerenciamento via SNMP v3 (Simple Network Management Protocol version 3 – RFC 2570 ou mais recente);
 - 1.28. Deve implementar os seguintes grupos de RMON (Remote Monitoring – RFC 2819): History, Statistics, Alarms e Events;
 - 1.29. Deve permitir a configuração de filtros (ACL) em camadas 2, 3 a 4, por endereço IP de origem e destino e porta TCP/UDP de origem e destino, para todas as interfaces, permitindo a geração de log de ocorrências em um servidor externo (syslog);
 - 1.30. Deve implementar a limitação de banda (rate-limit) em todas as interfaces;
 - 1.31. Deve implementar o recurso “Port security” (MAC lock-in). Limitando o acesso à rede a um endereço MAC determinado numa interface ethernet;
 - 1.32. Deve possuir controle de multicast, broadcast e unicast por porta. Deve ser possível especificar limiares (“thresholds”) individuais para tráfego tolerável de broadcast e unicast em cada porta do switch. Excedidos os valores pré-configurados deve ser possível enviar um trap SNMP e desabilitar a porta;
 - 1.33. Deve implementar 08 (oito) filas de QoS (Qualidade de Serviço) por interface com base nos padrões IEEE 802.1p e DSCP em todas as interfaces;
 - 1.34. Deve implementar o gerenciamento e configuração do equipamento via console, ssh e https com controle de acesso através de usuário e senha com múltiplos níveis de privilégio;
 - 1.35. Deve permitir a configuração de todas as características e funcionalidades do equipamento via linha de comando;
 - 1.36. Deve implementar um comando (CLI) para configurar portas semelhantes simultaneamente para todos os comandos específicos de portas;
 - 1.37. Deve implementar pelo menos 2 (duas) conexões simultâneas através de SSH V2 (Secure Shell versão 2);
 - 1.38. Deve implementar o protocolo Network Time Protocol (NTP – RFC 1305) ou mais atual; ou SNTP (RFC 2030), ou mais atual, para a sincronização do relógio com outros dispositivos;
 - 1.39. Deve implementar o protocolo IEEE 802.1AB Link Layer Discovery Protocol (LLDP);
 - 1.40. Deve implementar FTP (File Transfer Protocol) ou TFTP (Trivial File Transfer Protocol) para cópia e atualização de arquivos de imagem e de configuração.

ITEM 2	SWITCH ETHERNET 48 PORTAS POE
Garantia	36 meses ou superior prestada pelo FABRICANTE
Modalidade	No local (on-site)
Tempo de Solução	No máximo 10 (dez) dias úteis
Penalidade	Proporcional ao equipamento impactado e não atendido dentro do tempo de solução
Características Técnicas Mínimas Exigidas	
<ol style="list-style-type: none"> 1.1. Dispositivo fisicamente independente, com gabinete padrão 19”, altura de no máximo 1 (um) RU e fonte de alimentação próprios, que implemente função de switching de camada 2 e filtros IPv4 em camadas 2, 3 e 4 (referência ao modelo OSI); 1.2. O equipamento deverá possuir fonte de alimentação interna que opere na faixa de tensão de 100-240 V e frequência de 60Hz; 1.3. Deve possuir 48 (quarenta e oito) interfaces gigabit-ethernet (10/100/1000Mbps) conforme padrão IEEE 802.3 10BASE-T, IEEE 802.3u 100Base-TX, IEEE 802.3ab 1000Base-T com conector RJ-45, e 04 (quatro) conectores do tipo SFP (Small Form-Factor Pluggable); 1.4. Deve implementar endereçamento IPV6 com, no mínimo, as seguintes RFC(s): Especificação Básica de IPv6 RFC 2460, Arquitetura de Endereçamento IPv6 RFC 4291, ICMPv6 RFC 4443, SLAAC RFC 2462 ou mais recente; 1.5. Deve possuir e garantir recursos de Power-over-Ethernet conforme padrão IEEE 802.3af, provendo no mínimo 370 Watts para o total das 48 interfaces 1000Base-T, simultaneamente, através dos pares 1-2 e 3-6, conforme modo de funcionamento A; 1.6. O equipamento deve funcionar com 52 (cinquenta e duas) interfaces ativas simultaneamente; 1.7. Deve possuir uma interface de console com conector RJ-45 ou DB9 ou USB; 1.8. Deve permitir a configuração manual e automática do modo de operação, half-duplex e full-duplex, para todas as interfaces 1000BASE-T; 1.9. Deve permitir a configuração automática e manual de velocidade de operação, 10/100/1000Mbps, para todas as interfaces 1000BASE-T; 1.10. Deve possuir o recurso de auto-deteção do tipo de cabo (direto ou cross-over) com ajuste automático (auto MDI/MDIX) para todas as interfaces 1000BASE-T; 1.11. Deve possuir performance wire-speed, non-blocking com taxa de encaminhamento de pacotes de no mínimo 75 Mpps (setenta e cinco milhões de pacotes por segundo) e matriz de comutação de no mínimo 104 Gbps (cento e quatro gigabits por segundo) 1.12. Deve possuir capacidade para no mínimo 16.000 (dezesesseis mil) endereços MAC; 1.13. Deve possuir memória Flash ou similar não volátil para o armazenamento do sistema operacional e da configuração; 1.14. Deve permitir a criação de no mínimo 4000 (quatro mil) VLANs no padrão IEEE 802.1Q com VLAN ID entre 1 (um) e 4000 (quatro mil); 1.15. Deve implementar a função de VLAN guest; 1.16. Deve implementar a função de voice VLAN; 1.17. Deve permitir a agregação de links de no mínimo 6 (seis) grupos de 4 (quatro) interfaces Ethernet através do padrão IEEE 802.3ad Link Aggregation; 1.18. Deve implementar os protocolos IEEE 802.1D Spanning Tree Protocol (STP), IEEE 	

- 802.1w Rapid Spanning Tree Protocol (RSTP) e IEEE 802.1s Multiple Spanning Tree Protocol (MSTP);
- 1.19. Deve implementar no mínimo 8 (oito) instâncias de Spanning Tree;
 - 1.20. Deve implementar mecanismo de proteção da “root bridge” do algoritmo Spanning-Tree para prover defesa contra ataques do tipo “Denial of Service” no ambiente nível 2;
 - 1.21. Deve 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;
 - 1.22. Deve permitir o espelhamento do tráfego de, pelo menos, uma interface (fluxos de entrada e saída simultâneos para a interface) em uma outra interface, para coleta de dados com a utilização de probes ou analisadores de protocolo externos ao equipamento;
 - 1.23. Deve implementar a função de DHCP snooping;
 - 1.24. Deve implementar IGMP Snooping v1, v2 e v3 com suporte a no mínimo 256 grupos;
 - 1.25. Deve implementar o protocolo IEEE 802.1x para autenticação do usuário;
 - 1.26. Deve implementar authorization, authentication e accounting Radius;
 - 1.27. Deve implementar gerenciamento via SNMP v3 (Simple Network Management Protocol version 3 – RFC 2570 ou mais recente);
 - 1.28. Deve implementar os seguintes grupos de RMON (Remote Monitoring – RFC 2819): History, Statistics, Alarms e Events;
 - 1.29. Deve permitir a configuração de filtros (ACL) em camadas 2, 3 a 4, por endereço IP de origem e destino e porta TCP/UDP de origem e destino, para todas as interfaces, permitindo a geração de log de ocorrências em um servidor externo (syslog);
 - 1.30. Deve implementar a limitação de banda (rate-limit) em todas as interfaces;
 - 1.31. Deve implementar o recurso “Port security” (MAC lock-in). Limitando o acesso à rede a um endereço MAC determinado numa interface ethernet;
 - 1.32. Deve possuir controle de multicast, broadcast e unicast por porta. Deve ser possível especificar limiares (“thresholds”) individuais para tráfego tolerável de broadcast e unicast em cada porta do switch. Excedidos os valores pré-configurados deve ser possível enviar um trap SNMP e desabilitar a porta;
 - 1.33. Deve implementar 08 (oito) filas de QoS (Qualidade de Serviço) por interface com base nos padrões IEEE 802.1p e DSCP em todas as interfaces;
 - 1.34. Deve implementar o gerenciamento e configuração do equipamento via console, ssh e https com controle de acesso através de usuário e senha com múltiplos níveis de privilégio;
 - 1.35. Deve permitir a configuração de todas as características e funcionalidades do equipamento via linha de comando;
 - 1.36. Deve implementar um comando (CLI) para configurar portas semelhantes simultaneamente para todos os comandos específicos de portas;
 - 1.37. Deve implementar pelo menos 2 (duas) conexões simultâneas através de SSH V2 (Secure Shell versão 2);
 - 1.38. Deve implementar o protocolo Network Time Protocol (NTP – RFC 1305) ou mais atual; ou SNTP (RFC 2030), ou mais atual, para a sincronização do relógio com outros dispositivos;
 - 1.39. Deve implementar o protocolo IEEE 802.1AB Link Layer Discovery Protocol (LLDP);
 - 1.40. Deve implementar FTP (File Transfer Protocol) ou TFTP (Trivial File Transfer Protocol) para cópia e atualização de arquivos de imagem e de configuração.

(Datado e assinado eletronicamente)

Sérgio Eiji Hayashi
Coordenador de COTPS

Luciane Raquel Pallu
Gerente de GPO

Marco Aurélio Bonato
Diretor de DTO

