**ANEXO A – ESPECIFICAÇÕES MÍNIMAS**

Todos os itens devem:

* ser fornecidos em embalagem original;
* ser novos (sem uso, reformado e/ou recondicionado);
* ter garantia mínima de 1 (um) ano do fornecedor (exceto se especificado diferente na descrição do item);
* ser únicos e funcionar por si só, ou seja, sem extensores, adaptações ou com itens que não façam parte do item principal, etc (exceto se especificado diferente na descrição do item);

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Grupo** | **Item** | **Descrição Resumida** | **Qtd** | **QTD MÍNIMA** | **Valor Unitário Máximo (R$)** | **Valor Total Máximo (R$)** |
|  | 1 | **Switch topo de rack (ToR) HPE com 48 portas 10G SFP+, 6 QSFP+ 40GbE, latência de 10Gbps < 1 us.** | 4 | 1 | 152.078,50 | 608.314,00 |
|  | 2 | **Switch de distribuição HPE (concentrador) 24 SFP 4 SFP+. Conforme descrição abaixo.** | 14 | 1 | 46.036,00 | 644.504,00 |
|  | 3 | **Switch de acesso HPE 48 portas POE+ 4SFP+. Conforme descrição abaixo.** | 40 | 1 | 25.040,94 | 1.001.637,60 |
|  | 4 | **Switch de acesso 24 portas POE+ 4SFP+. Conforme descrição abaixo.** | 50 | 1 | 18.816,67 | 940.833,50 |
|  | 5 | **Switch de acesso** **HPE 5130 JG932A 24 portas 4SFP+. Conforme descrição abaixo.** | 25 | 1 | 15.505,79 | 387.644,75 |
|  | 6 | **Transceiver 10G SFP+ LC SR. Conforme descrição abaixo.** | 115 | 1 | 2.584,00 | 297.160,50 |
|  | 7 | **Transceiver 10G SFP+ LC LR DC. Conforme descrição abaixo.** | 10 | 1 | 6.850,00 | 68.500,00 |
|  | 8 | **Transceiver 1G SFP LC SX. Conforme descrição abaixo.** | 115 | 1 | 862,00 | 99.130,00 |
|  | 9 | **Transceiver 1G SFP LC LX. Conforme descrição abaixo.** | 10 | 1 | 1.900,00 | 19.000,00 |
|  | 10 | **Transceiver 1G SFP RJ45. Conforme descrição abaixo.** | 25 | 1 | 983,16 | 24.579,00 |
| 1 | 11 | **Licença de sistema gerenciador de dispositivos de rede Aruba IMC JH704AAE. Conforme descrição abaixo.** | 1 | 1 | 42.363,00 | 42.363,00 |
| 1 | 12 | **Extensão de licença (50 dispositivos) de sistema gerenciador de dispositivos de rede (para o item 11). Conforme descrição abaixo.** | 4 | 1 | 16.050,00 | 64.200,00 |

1. **Switch topo de rack (ToR) HPE com 48 portas 10G SFP+, 6 QSFP+ 40GbE, latência de 10Gbps < 1 us.**

Marca e modelo: HPE FF 5940 48SFP+ 6QSFP+ Switch – JH395A ou superior

Quantidade: 4 unidades

Justificativa de especificação de marca e modelo: O item deve ser da marca especificada, pois já é o que é utilizado em 90% da instituição, e por isso, a equipe já possui conhecimento para trabalhar com o mesmo no dia a dia, facilitando integração e resolução de problemas. O item também deverá ser 100% compatível com o software do item 11 para gestão e atualização.

Deve possuir pelo menos 48 (quarenta e oito) portas SFP+ e 6 (seis) portas QSFP+ 40GbE;

Deve possuir pelo menos 1 (uma) interface RJ-45 para gerenciamento out-of-band;

Deve possuir ao menos 1 (uma) porta console no padrão RJ-45;

Deve possuir ao menos 1 interface USB 2.0;

Deve ser compatível com transceivers 10Gbps SR e LR;

Deve ser compatível com transceivers 40Gbps LR4, CSR4 e SR4

Deve suportar agregação de até 9 (nove) switches do mesmo modelo, de forma que múltiplos equipamentos operem como um único switch virtual. O conjunto deverá suportar roteamento IP como uma única entidade virtual.

Deve suportar empilhamento através de portas 40 Gigabit Ethernet em uma distância mínima de 20 metros. Todas as licenças, cabos e acessórios deverão estar contemplados;

Deve possuir latência de, no máximo, 1 microssegundos;

Deve possuir 1 GB de memória flash;

Deve possuir buffer de 12MB;

Deve possuir memória RAM de ao menos 4GB;

Deve possuir capacidade de comutação de no mínimo 1400 Gbps;

Deve possuir capacidade de encaminhamento de no mínimo 1070 Mpps;

Deve possuir fonte de alimentação redundante interna, hot-swap, para funcionamento em rede elétrica 220V;

Deve possuir FANs redundantes tipo Hot Plug ou Hot Swap.

Deve possuir mecanimos que possibilita a reversão do fluxo de ar, front-to-back ou back-to-front;

Deve suportar jumbo frames de pelo menos 10.000 bytes em todas as suas portas;

Deve suportar pelo menos 120.000 (cento e vinte mil) entradas na tabela de roteamento em IPv4 e 60.000 (sessenta mil) para IPv6;

Deve permitir a configuração de pelo menos 4000 (quatro mil) VLAN interface para o roteamento entre VLANs;

Deve permitir a criação de no mínimo 4000 (quatro mil) VLANs no padrão IEEE 802.1Q com VLAN ID entre 1 (um) e 4094 (quatro mil e noventa e quatro).

Deve permitir a agregação de links de no mínimo 64 (sessenta e quatro) grupos de no mínimo 8 (oito) interfaces Ethernet através do padrão IEEE 802.3ad Link Aggregation.

Deve implementar os protocolos IEEE 802.1D Spanning Tree Protocol (STP), RSTP (Rapid Spanning Tree Protocol) e IEEE 802.1s Multiple Spanning Tree Protocol (MSTP).

Deve implementar no mínimo 63 (sessenta e três) instâncias de Spanning Tree.

Deve implementar o controle de broadcast por interface através de comandos específicos para essa função.

Deve implementar VRF ou similar para separar instâncias de roteamento.

Deve implementar redistribuição de rotas entre diferentes protocolos, com no mínimo 16000 (dezesseis mil rotas).

Deve implementar geração de logs dos protocolos.

Deve implementar os protocolos OSPF versão 2 e 3, VRRP, BGP, BGP-4, BGP+, RIPng, IPv6 tunneling, IS-IS para IPv6;

Deve suportar e implementar os seguintes protocolos: RFC 1723 ou RFC 2453 (RIPv2), RFC 2328 (OSPFv2), RFC 1587 ou RFC 3101 (OSPF NSSA), RFC 2370 OSPF Opaque LSA Option, RFC 3623 Graceful OSPF Restart.

Deve implementar o roteamento dinâmico de no mínimo 16000 (dezesseis mil) rotas por OSPFv2.

Deve implementar autenticação via "simple-password" e/ou "MD5" para OSPFv2.

Deve implementar as funcionalidades de IP Multicast.

Deve implementar para multicast IGMP Snooping v1/v2/v3, IGMP v1/v2/v3, PIM-DM, PIM-SM, MLD Snooping v1/v2, MLD v1/v2, PIM-DM/SM para IPv6;

Deve implementar o recurso de Unicast Reverse Path Forwarding (uRPF) ou Multicast Reverse Path Forwarding para a proteção em caso de “Spoofed IP Source Address”.

Deve possuir no mínimo 8 filas de saída por porta;

Deve implementar Committed access rate (CAR), Explicit Congestion Notification (ECN), Strict Priority (SP), WDRR, WFQ, SP + WDRR e SP + WFQ;

Deve implementar Flow mirroring, Port mirroring, Multiple mirror port, Port remote mirroring (RSPAN) e ERSAPN;

Deve implementar espelhamento do tráfego de entrada e saída de múltiplas portas do switch em uma única porta.

Deve implementar espelhamento do tráfego de entrada e saída de múltiplas VLANs do switch em uma única porta.

Deve permitir a configuração de filtros (ACL) em camadas 2 a 4, por endereço MAC de origem e destino, endereço IP de origem e destino e porta TCP/UDP de origem e destino, para o tráfego de entrada e de saída simultâneos para todas as interfaces bem como para VLANs permitindo a geração de log de ocorrências em servidor externo (syslog).

Deve implementar Syslog Local e Remoto, com capacidade de armazenamento de no mínimo 1000 mensagens locais.

Deve permitir a configuração para múltiplos servidores Syslog remotos.

Deve implementar gerenciamento via SNMP v3 - RFC 2570.

Deve implementar o protocolo IEEE 802.1x para autenticação do usuário com extensões de assinalamento de VLAN por usuário, assinalamento de filtros por usuário e assinalamento de VLAN para usuários não autenticados.

Deve implementar autenticação 802.1x com suporte a 2.000 (dois mil) usuários e Trunk port authentication;

Deve implementar suporte aos seguintes grupos de RMON (Remote Monitoring – RFC 2819): History, Statistics, Alarms e Events.

Deve implementar priorização de tráfego (QoS) por tipo de protocolo e por serviços da pilha TCP/IP.

Deve implementar e Suportar RFC 2474 - Definition of the Differentiated Services Field (DSCP Field) in the IPv4 and IPv6 Headers.

Deve suportar RFC 2475 - An Architecture for Differentiated Services.

Deve implementar RFC 2597 - DiffServ Assured Forwarding (AF).

Deve implementar pelo menos 8 (oito) filas de QoS em Hardware.

Deve implementar os seguintes algoritmos de fila: Strict Priority e Round Robin com distribuição de pesos WRR (Weighted Round Robin) ou WFQ (Weighted Fair Queuing).

Deve implementar classificação e marcação de pacotes baseada em marcação DSCP.

Deve implementar classificação e marcação de pacotes baseada em CoS (“Class of Service” Nível 2).

Deve implementar RFC 5905 (Network Time Protocol v4) ou RFC 1305 (Network Time Protocol v3).

Deve permitir a limitação de banda (rate-limit) com base em políticas, baseadas em endereço MAC de origem e destino, endereço IP de origem e destino, portas TCP/UDP de origem e destino.

Deve permitir a configuração de todas as características e funcionalidades do equipamento via linha de comando.

Deve suportar pelo menos 2 conexões simultâneas através de SSHv2 (Secure Shell Version 2).

Deve implementar TFTP, FTP, SFTP ou SCP para cópia e atualização de arquivos de imagem e de configuração.

Deve implementar e suportar RADIUS ou similar. O similar deve funcionar minimamente sobre TCP e ainda tratar os processos de autenticação e autorização em separado.

Deve implementar e suportar a RFC 2865 RADIUS Authentication.

Deve implementar mecanismos de AAA (Authentication, Authorization e Accounting) com garantia de entrega.

Deve implementar TRILL (Transparent Interconnection of Lots of Links) ou tecnologia L2MP (Layer 2 Multi-Path);

Deve implementar Data Center Bridging eXchange (DCBX, também parte do 802.1Qaz);

Deve suportar 4.000 túneis VXLAN para Layer 2 e Layer 3;

Deve implementar configuração dinâmica de VXLAN com suporte a OVSDB (Open vSwitch DataBase) e ML2 (Modular Layer 2);

Deve suportar VxLAN com funcionalidade de gateway Layer 2 (referência ao modelo OSI).

Deve implementar Port security, Port isolation, IP Source Guard, IP-MAC-port binding;

Deve suportar FCoE (Fibre Channel over Ethernet);

Deve possuir capacidade para monitoração de fluxos IPv4 e IPv6.

Deve suportar e implementar IPv6 nas portas integrantes do grupo de Link Aggregation.

Deve implementar e suportar a RFC 2461 ou RFC 4861 (Neighbor Discovery for IP version 6).

Deve implementar e suportar a RFC 2462 ou RFC 4862 (IPv6 Stateless Address Auto configuration).

Deve implementar e suportar a RFC 2463 ou RFC 4443 (ICMPv6).

Deve implementar e suportar a RFC 6052 (IPv6 Addressing of IPv4/IPv6 Translators) ou RFC 4291 (IP Version 6 Addressing Architecture) ou RFC 3513.

Deve implementar e suportar a RFC 3587 (IPv6 Global Unicast Address Format) ou RFC 2374 (An IPv6 Aggregatable Global Unicast Address Format).

Deve implementar e suportar a RFC 2464 (Transmission of IPv6 over Ethernet Networks).

Deve implementar e suportar a RFC 2893 ou RFC 4213 (BasicTransition Mechanisms for IPv6 Hosts and Routers - Dual IP Layer).

Deve implementar túneis de pacotes IPv6 em IPv4.

Deve implementar RFC 5340 ou RFC 2740 OSPF for IPv6 (OSPFv3).

Deve implementar VRRP, RFC 5798 (Virtual Router Redundancy Protocol Version 3 for IPv4 and IPv6) ou funcionalidade similar.

Deve implementar, no mínimo, 256 (duzentos e cinquenta e seis) grupos de IGMP v1, v2 e v3.

Deve implementar DHCP Relay, com a criação de pelo menos 8 (oito) instâncias e o mínimo de 2 (dois) servidores por instância.

Deve implementar DHCP snooping ou funcionalidade similar que permita o bloqueio de servidores DHCP não autorizados na rede.

Deve implementar LLDP (Link Layer Discovery Protocol) de acordo com o padrão IEEE 802.1AB ou protocolo equivalente, inclusive de ativos de diferentes fabricantes.

Deve implementar encaminhamento de Jumbo Frames (frames de no mínimo 9216 bytes).

Deve suportar SDN (Software Defined Networks).

Deve implementar SFlow ou NetFlow. Será aceita ferramenta de software para a entrega desse item caso a funcionalidade não seja realizada nativamente em hardware;

Deve implementar OpenFlow;

Deve implementar mecanismo para aplicação de firmware e path de firmware sem interromper o funcionamento do switch e sem a necessidade de se reiniciar o switch;

Deve conter todas as licenças para o funcionamento dos protocolos e features solicitadas neste item;

Deve estar homologado pela ANATEL (Agência Nacional de Telecomunicações) com certificado válido de homologação emitido pelo referido órgão;

A memória RAM disponibilizada em cada switch deverá suportar a implementação das funcionalidades requeridas nessa especificação, não devendo de modo algum contribuir para a baixa performance do equipamento e serviços disponibilizados.

Todos os produtos ofertados deverão ser novos, de primeiro uso, constar da linha de produção do fabricante, sem data de descontinuidade definida na época da realização da licitação, e ser da versão mais recente adequada a esta especificação.

Deve possuir garantia do fabricante, devidamente declarada, com suporte 24x7 e compromisso de envio da peça defeituosa em até 2 dias úteis durante o período de 5 anos;

1. **Switch de distribuição HPE (concentrador) 24 SFP 4 SFP+. Conforme descrição abaixo.**

Marca e modelo: HPE 5510 24G SFP 4SFP+ HI Switch– JH149A ou superior

Quantidade: 14 unidades

Justificativa de especificação de marca e modelo: O item deve ser da marca e modelo especificado para trabalhar de forma 100% compatível na **configuração de empilhamento** com os switchs HPE FlexNetwork 5510 **já existentes na instituição**. Isto é estritamente necessário para atender as exigências da instituição quanto ao perfeito funcionamento da rede de dados. Caso outro modelo seja oferecido, deverá ser **comprovado** o funcionamento na configuração de empilhamento (stack) e topologia de anel na rede atual da instituição.

Além disso, a equipe já possui conhecimento para trabalhar com o mesmo no dia a dia, facilitando integração e resolução de problemas. O item também deverá ser 100% compatível com o software do item 11 para gestão e atualização.

Deve possuir compatibilidade e requisitos para funcionar em topologia de anel e em empilhamento (stack) com **swtiches HPE FlexNetwork 5510 já em funcionamento na instituição**;

Deve possuir no mínimo 24 portas Gigabit Ethernet SFP;

Deve possuir no mínimo 4 portas 10 Gigabit Ethernet SFP+ para instalação de transceivers ópticos;

Deve suportar a instalação de duas portas 10 (SFP+) ou 40 (QSFP+) Gigabit Ethernet adicionalmente às portas especificadas nos itens anteriores;

Deve possuir capacidade de comutação de no mínimo 288 Gbps;

Deve possuir capacidade de encaminhamento de no mínimo 214 Mpps;

Deve possuir latência inferior a 6 μs;

Deve possuir fonte de alimentação interna 110/220V;

Deve possuir fonte de alimentação redundante interna e de troca quente (hot-swappable);

Deve ser possível empilhar pelo menos 9 (nove) destes switches;

A pilha de switches deverá ser gerenciada graficamente como uma entidade única;

A pilha de switches deverá ser gerenciada através de um único endereço IP.

Deve suportar a criação de grupos de agregação de link contendo portas em unidades diferentes da pilha;

Deve possuir fonte de alimentação redundante interna;

A fonte de alimentação externa e a redundante devem ser hot-swappable;

Deve implementar agregação de links (LACP), com suporte a criação de até 128 grupos. Deve ser possível a formação de grupos com 8 portas Gigabit e grupos com 8 portas 10Gbps;

Deverá implementar mecanismo para aplicação de patches de firmware sem interromper o funcionamento do switch e sem necessidade de se reiniciar o switch;

Deve implementar VLANs baseadas em MAC;

Deve possuir tabela para 30.000 endereços MAC;

Deve permitir a configuração estática de 1.000 endereços MAC;

Deve suportar 4094 VLANs;

Deve implementar registro dinâmico de VLANs (GVRP);

Deve implementar IEEE 802.1ag;

Deve implementar protocolo específico de redundância L2 para redes com topologia em anel, com tempo de convergência inferior a 100ms;

Deve implementar STP BPDU Protection (BPDU Guard);

Deve implementar Jumbo frames com tamanho de até 9000 bytes;

Deve implementar MSTP;

Deve implementar IEEE 802.1ad (Q-in-Q);

Deve implementar 802.3x;

Deve suportar dual stack IPv4/IPv6;

Deve implementar RIPv2, com suporte a autenticação MD5;

Deve implementar OSPF;

Deve implementar IS-IS;

Deve implementar BGP;

Deve implementar roteamento IPv6 em wire speed;

Deve implementar tunelamento IPv6, permitindo o encapsulamento de tráfego IPv6 em redes IPv4;

Deve suportar até 32.000 rotas IPv4 e 16.000 rotas IPv6;

Deve suportar no mínimo 1.000 rotas estáticas;

Deve implementar RIPng;

Deve implementar OSPFv3,

Deve implementar IS-IS para IPv6;

Deve implementar BGP4+ para IPv6;

Deve implementar Equal-Cost Multipath (ECMP);

Deve implementar roteamento baseado em poíticas (Policy-Based routing);

Deve implementar Unicast Reverse Path Forwarding (uRPF);

Deve implementar Bidirectional Forwarding Detection (BFD), suportando redução do tempo de convergência para OSPF, BGP e IS-IS;

Deve implementar VRRP;

Deve implementar Proxy ARP;

Deve implementar MPLS VPN e MPLS Traffic Engineering

Deve implementar VPLS

Deve implementar Multicast Source Discovery Protocol (MSDP);

Deve implementar Multicast BGP (MBGP);

Deve implementar PIM-SM, PIM-DM e PIM-SSM;

Deve implementar PIM-SM para IPv6, PIM-DM para IPv6 e PIM-SSM para IPv6;

Deve implementar IGMP v1, v2 e v3;

Deve implementar IGMP snooping;

Deve implementar MLD snooping;

Deve implementar 8 filas de porta;

Deve implementar WRR, SP e combinação de WRR + SP em uma mesma porta;

Deve implementar Weighted Random Early Discard (WRED)

Deve implementar rate-limiting com granularidade de mínima de 16 kbps;

Deve implementar traffic shapping;

Deve implementar autenticação via web para clientes;

Deve implementar VLAN de convidados (Guest VLAN) para usuários que não se autenticaram com sucesso;

Deve implementar listas de controle de Acesso (ACL) baseado em baseada em endereço IPv4, IPv6 e MAC de origem e destino, porta protocolo e VLAN;

Deve implementar associação automática de VLAN, qualidade de serviço e ACL de acordo com usuário autenticado;

Deve suportar RADIUS accounting ;

Deve implementar autenticação de endereço MAC em servidor Radius. Deve permitir a atribuição de VLAN e filtros de ACL conforme o perfil do dispositivo cadastrado no servidor Radius (atribuição de Vlan e ACL);

Deve implementar proteção contra ataques de ARP;

Deve implementar proteção contra IP spoofing;

Deve implementar hierarquia de gerenciamento com 4 níveis de privilégio para usuário;

Deve implementar SNMPv2, SNMPv3 e SSHv2;

Deve suportar o isolamento de portas, de forma que uma porta isolada não possa enviar tráfego para outra porta isolada do mesmo switch, mesmo que estejam na mesma VLAN;

Deve implementar funcionalidade que permita que a configuração de root do Spanning Tree seja mantida mesmo no caso de recebimento de BPDU com maior prioridade (root guard);

Implementar virtualização de tabelas de roteamento (VRF, VRF Lite, MCE);

Deve implementar a configuração de limites para tráfego broadcast e multicast por porta. Caso os limites configurados sejam excedidos, deve ser possível enviar um trap e desabilitar a porta;

Deve suportar integração com ferramenta de controle de admissão do mesmo fabricante (NAC ou similar) que possibilite verificar, no mínimo, a presença de antivirus, firewall e serviços em execução, permitindo isolar os clientes que não estejam em conformidade com a política de segurança;

A ferramenta de NAC deve ser capaz de efetuar verificação de clientes Windows e Linux;

Deve implementar UDLD ou DLDP;

Deve permitir autenticação em servidores RADIUS e TACACS+ ou compatível;

Deve implementar DHCP Server, DHCP Snooping, DHCP client e DHCP Relay, para IPv4 e IPv6;

Deve implementar gerenciamento IPv6, incluindo suporte a IPv6 para os seguintes protocolos: Ping, Traceroute, Telnet, TFTP e DNS.

Deve implementar espelhamento remoto;

Deve permitir a seleção por ACL do tráfego a ser espelhado;

Deve permitir múltiplos arquivos de configuração;

Deve o armazenamento de permitir duas imagens de firmware;

Deve implementar Secure File Transfer Protocol;

Deve implementar LLDP e LLDP-MED;

Deve implementar Sflow;

Deve implementar mecanismo interno para teste de performance de rede, com capacidade de medir latência de conexões TCP, jitter de conexões UDP e taxa de transferência de arquivos;

Deve implementar protocolo de autenticação com as seguintes características: Utiliza o protocolo TCP, garantindo confiabilidade intrínseca; Criptografe todo o payload do pacote e não apenas o campo de senha; Implemente autorização para cada comando de configuração;

Deve implementar NTP com autenticação;

Deve implementar funcionalidade de teste para detecção de falhas em cabos UTP;

Deve ser fornecido com a versão de software mais completa disponível para o equipamento;

Deve ser fornecido com todas as licenças de software necessárias para o funcionamento integral de todas as funcionalidades disponíveis para o equipamento;

1. **Switch de acesso HPE 48 portas POE+ 4SFP+. Conforme descrição abaixo.**

Marca e modelo: HPE 5130 48G POE+ 4SFP+ EI Switch – JG937A ou superior

Quantidade: 40 unidades

Justificativa de especificação de marca e modelo: O item deve ser da marca especificada para trabalhar de forma 100% compatível na **configuração de empilhamento** com os switchs HPE FlexNetwork 5130 **já existentes na instituição**. Isto é estritamente necessário para atender as exigências da instituição quanto ao perfeito funcionamento da rede de dados.

Além disso, a equipe já possui conhecimento para trabalhar com o mesmo no dia a dia, facilitando integração e resolução de problemas. O item também deverá ser 100% compatível com o software do item 11 para gestão e atualização.

Deve possuir no mínimo 48 portas Switch Gigabit Ethernet 10/100/1000BaseT

Deve possuir 4 portas 10 Gigabit Ethernet SFP+;

Deve possuir 1 interface RJ-45 ou serial para acesso console local

Deve implementar o padrão IEEE 802.3at em todas as interfaces 10/100/1000BaseT

Deve possuir latência de, no máximo, 5 μs;

Deve possuir 128 MB de memória flash;

Deve possuir memória DRAM de no mínimo 1 Gbytes;

Deve possuir buffer de pacotes de no mínimo 1.5 Mbytes;

Deve possuir capacidade de encaminhamento de no mínimo 112 Mpps;

Deve possuir capacidade de comutação de no mínimo 176 Gbps;

Deve possuir Certificado de Homologação na Anatel, de acordo com a Resolução nº 242;

Deve possuir fonte de alimentação interna 110/220VAC;

Deve suportar 4 portas 10Gbps através da adição ou substituição de módulos.

Deve suportar empilhamento, de forma que, no mínimo, 8 (oito) switches operem como um único switch virtual;

Deve suportar empilhamento através de portas 10 Gigabit Ethernet padrão, permitindo o empilhamento de equipamentos que estejam em locais distintos, conectados através de fibra óptica;

O equipamento ofertado deve suportar empilhamento com largura de banda agregada de até 80 Gbps;

Deve ser fornecido cabo de no mínimo 1 (um) metro para realizar o empilhamento;

Deve possuir o plano de dados e controle separados;

Deve suportar fonte redundante externa;

Deve possuir tabela para 16.000 endereços MAC;

Deve suportar 4094 VLANs;

Deve suportar protocolo OpenFlow 1.3;

Deve implementar Jumbo frames com tamanho de até 9000 bytes;

Deve implementar STP/PVST+ ou RPVST+, MSTP e RSTP;

Deve implementar IEEE 802.3ad Link Aggregation Control;

Deve permitir a agregação de portas, utilizando portas de 10GbE;

Deve possuir arquitetura non-blocking;

Deve implementar o padrão 802.1q para registro dinâmico de VLAN´s;

Deve Implementar UDLD ou DLDP

Deve implementar roteamento estático IPv4 e IPv6;

Deve implementar RIP e RIPv2;

Deve possuir no mínimo 32 interfaces de roteamento IP (VLAN Interface)

O equipamento ofertado deve implementar roteamento baseado em política (PBR);

O equipamento ofertado deve possuir tabela de roteamento com pelo menos 512 entradas IPv4 e 256 entradas IPv6;

O equipamento ofertado deve permitir autenticação em servidores RADIUS e TACACS+;

Deve implementar Proxy ARP;

Deve implementar 8 filas por cada porta;

Deve implementar WDRR (Weighted Deficit Round Robin), WFQ (Weighted Fair Queueing), SP (Strict Priority) e combinação de WDRR + SP;

Deve implementar WRR, SP e combinação de WRR + SP em uma mesma porta;

Deve implementar traffic shapping;

Deve implementar classificação de tráfego utilizando informações de camada 2, 3 e 4.

Deve implementar listas de controle de Acesso (ACL) baseado em endereço IPv4, IPv6 e MAC de origem e destino, porta protocolo e VLAN;

Deve implementar autenticação 802.1x de múltiplos usuários por porta;

Deve implementar IPSec para criação de túneis seguros;

Deve implementar accounting RADIUS;

Deve implementar TACACS+;

Deve implementar proteção contra-ataques de ARP;

Deve implementar proteção contra IP spoofing (IP source guard);

Deve implementar SNMPv3;

Deve suportar o isolamento de portas, de forma que uma porta isolada não possa enviar tráfego para outra porta isolada do mesmo switch;

Deve implementar segurança do gerenciamento do switch em métodos de acesso CLI, GUI, através de SSHv2, SSL e SNMPv3

Deve implementar autenticação baseado em porta ou endereço MAC;

Deve implementar a configuração de limites para tráfego broadcast e multicast por porta. Caso os limites configurados sejam excedidos, deve ser possível desabilitar a porta;

Deve ser compatível e fazer parte da solução de controle de acesso à rede (NAC ou similar) do mesmo fabricante, que identifica a atualização do sistema operacional e anti-virus das estações e isola o acesso de máquinas desatualizadas;

O equipamento ofertado deve permitir múltiplos arquivos de configuração;

Deve suportar espelhamento remoto;

Deve implementar Secure File Transfer Protocol;

Deve implementar LLDP;

Deve implementar LLDP-MEd;

Deve implementar NTP ou SNTP;

Deve implementar política de monitoramento que possibilita definir eventos monitorados e ações a executar a um evento. Deve ser possível criar política de monitoramento através de CLI ou script TCL;

O equipamento ofertado deve implementar RMON com pelo menos 4 grupos;

O equipamento ofertado deve Implementar Sflow ou Netflow;

Deve permitir a obtenção automática do arquivo de configuração através de servidor sem necessidade de intervenção direta no switch;

Deve ser fornecido com a versão de software mais completa disponível para o equipamento;

Deve ser fornecido com todas as licenças de software necessárias para o funcionamento integral de todas as funcionalidades disponíveis para o equipamento;

O equipamento ofertado deve possuir certificado de homologação na Anatel, de acordo com a resolução n° 242;

O equipamento deve possuir garantia e suporte do fabricante, no modelo lifetime.

1. **Switch de acesso 24 portas POE+ 4SFP+. Conforme descrição abaixo.**

Marca e modelo: HPE 5130 24G POE+ 4SFP+ EI Switch – JG936A ou superior

Quantidade: 50 unidades

Justificativa de especificação de marca e modelo: O item deve ser da marca especificada para trabalhar de forma 100% compatível na **configuração de empilhamento** com os switchs HPE FlexNetwork 5130 **já existentes na instituição**. Isto é estritamente necessário para atender as exigências da instituição quanto ao perfeito funcionamento da rede de dados.

Além disso, a equipe já possui conhecimento para trabalhar com o mesmo no dia a dia, facilitando integração e resolução de problemas. O item também deverá ser 100% compatível com o software do item 11 para gestão e atualização.

Deve possuir no mínimo 24 portas Switch Gigabit Ethernet 10/100/1000BaseT

Deve possuir 4 portas 10 Gigabit Ethernet SFP+;

Deve possuir 1 interface RJ-45 ou serial para acesso console local

Deve implementar o padrão IEEE 802.3at em todas as interfaces 10/100/1000BaseT

Deve possuir latência de, no máximo, 5 μs;

Deve possuir 128 MB de memória flash;

Deve possuir memória DRAM de no mínimo 1 Gbytes;

Deve possuir buffer de pacotes de no mínimo 1.5 Mbytes;

Deve possuir capacidade de encaminhamento de no mínimo 95 Mpps;

Deve possuir capacidade de comutação de no mínimo 128 Gbps;

Deve possuir Certificado de Homologação na Anatel, de acordo com a Resolução nº 242;

Deve possuir fonte de alimentação interna 110/220VAC;

Deve suportar 4 portas 10Gbps através da adição ou substituição de módulos.

Deve suportar empilhamento, de forma que, no mínimo, 8 (oito) switches operem como um único switch virtual;

Deve suportar empilhamento através de portas 10 Gigabit Ethernet padrão, permitindo o empilhamento de equipamentos que estejam em locais distintos, conectados através de fibra óptica;

O equipamento ofertado deve suportar empilhamento com largura de banda agregada de até 80 Gbps;

Deve ser fornecido cabo de no mínimo 1 (um) metro para realizar o empilhamento;

Deve possuir o plano de dados e controle separados;

Deve suportar fonte redundante externa;

Deve possuir tabela para 16.000 endereços MAC;

Deve suportar 4094 VLANs;

Deve suportar protocolo OpenFlow 1.3;

Deve implementar Jumbo frames com tamanho de até 9000 bytes;

Deve implementar STP/PVST+ ou RPVST+, MSTP e RSTP;

Deve implementar IEEE 802.3ad Link Aggregation Control;

Deve permitir a agregação de portas, utilizando portas de 10GbE;

Deve possuir arquitetura non-blocking;

Deve implementar o padrão 802.1q para registro dinâmico de VLAN´s;

Deve Implementar UDLD ou DLDP

Deve implementar roteamento estático IPv4 e IPv6;

Deve implementar RIP e RIPv2;

Deve possuir no mínimo 32 interfaces de roteamento IP (VLAN Interface)

O equipamento ofertado deve implementar roteamento baseado em política (PBR);

O equipamento ofertado deve possuir tabela de roteamento com pelo menos 512 entradas IPv4 e 256 entradas IPv6;

O equipamento ofertado deve permitir autenticação em servidores RADIUS e TACACS+;

Deve implementar Proxy ARP;

Deve implementar 8 filas por cada porta;

Deve implementar WDRR (Weighted Deficit Round Robin), WFQ (Weighted Fair Queueing), SP (Strict Priority) e combinação de WDRR + SP;

Deve implementar WRR, SP e combinação de WRR + SP em uma mesma porta;

Deve implementar traffic shapping;

Deve implementar classificação de tráfego utilizando informações de camada 2, 3 e 4.

Deve implementar listas de controle de Acesso (ACL) baseado em endereço IPv4, IPv6 e MAC de origem e destino, porta protocolo e VLAN;

Deve implementar autenticação 802.1x de múltiplos usuários por porta;

Deve implementar IPSec para criação de túneis seguros;

Deve implementar accounting RADIUS;

Deve implementar TACACS+;

Deve implementar proteção contra-ataques de ARP;

Deve implementar proteção contra IP spoofing (IP source guard);

Deve implementar SNMPv3;

Deve suportar o isolamento de portas, de forma que uma porta isolada não possa enviar tráfego para outra porta isolada do mesmo switch;

Deve implementar segurança do gerenciamento do switch em métodos de acesso CLI, GUI, através de SSHv2, SSL e SNMPv3

Deve implementar autenticação baseado em porta ou endereço MAC;

Deve implementar a configuração de limites para tráfego broadcast e multicast por porta. Caso os limites configurados sejam excedidos, deve ser possível desabilitar a porta;

Deve ser compatível e fazer parte da solução de controle de acesso à rede (NAC ou similar) do mesmo fabricante, que identifica a atualização do sistema operacional e anti-virus das estações e isola o acesso de máquinas desatualizadas;

O equipamento ofertado deve permitir múltiplos arquivos de configuração;

Deve suportar espelhamento remoto;

Deve implementar Secure File Transfer Protocol;

Deve implementar LLDP;

Deve implementar LLDP-MEd;

Deve implementar NTP ou SNTP;

Deve implementar política de monitoramento que possibilita definir eventos monitorados e ações a executar a um evento. Deve ser possível criar política de monitoramento através de CLI ou script TCL;

O equipamento ofertado deve implementar RMON com pelo menos 4 grupos;

O equipamento ofertado deve Implementar Sflow ou Netflow;

Deve permitir a obtenção automática do arquivo de configuração através de servidor sem necessidade de intervenção direta no switch;

Deve ser fornecido com a versão de software mais completa disponível para o equipamento;

Deve ser fornecido com todas as licenças de software necessárias para o funcionamento integral de todas as funcionalidades disponíveis para o equipamento;

O equipamento ofertado deve possuir certificado de homologação na Anatel, de acordo com a resolução n° 242;

O equipamento deve possuir garantia e suporte do fabricante, no modelo lifetime.

1. **Switch de acesso** **HPE 5130 JG932A 24 portas 4SFP+. Conforme descrição abaixo.**

Marca e modelo: HPE 5130 24G 4SFP+ EI Switch – JG932A ou superior

Quantidade: 25 unidades

Justificativa de especificação de marca e modelo: O item deve ser da marca especificada para trabalhar de forma 100% compatível na **configuração de empilhamento** com os switchs HPE FlexNetwork 5130 **já existentes na instituição**. Isto é estritamente necessário para atender as exigências da instituição quanto ao perfeito funcionamento da rede de dados.

Além disso, a equipe já possui conhecimento para trabalhar com o mesmo no dia a dia, facilitando integração e resolução de problemas. O item também deverá ser 100% compatível com o software do item 11 para gestão e atualização.

Deve possuir no mínimo 24 portas Switch Gigabit Ethernet 10/100/1000BaseT

Deve possuir 4 portas 10 Gigabit Ethernet SFP+;

Deve possuir 1 interface RJ-45 ou serial para acesso console local;

Deve possuir latência de, no máximo, 5 μs;

Deve possuir 128 MB de memória flash;

Deve possuir memória DRAM de no mínimo 1 Gbytes;

Deve possuir buffer de pacotes de no mínimo 1.5 Mbytes;

Deve possuir capacidade de encaminhamento de no mínimo 95 Mpps;

Deve possuir capacidade de comutação de no mínimo 128 Gbps;

Deve possuir Certificado de Homologação na Anatel, de acordo com a Resolução nº 242;

Deve possuir fonte de alimentação interna 110/220VAC;

Deve suportar 4 portas 10Gbps através da adição ou substituição de módulos.

Deve suportar empilhamento, de forma que, no mínimo, 8 (oito) switches operem como um único switch virtual;

Deve suportar empilhamento através de portas 10 Gigabit Ethernet padrão, permitindo o empilhamento de equipamentos que estejam em locais distintos, conectados através de fibra óptica;

O equipamento ofertado deve suportar empilhamento com largura de banda agregada de até 80 Gbps;

Deve ser fornecido cabo de no mínimo 1 (um) metro para realizar o empilhamento;

Deve possuir o plano de dados e controle separados;

Deve suportar fonte redundante externa;

Deve possuir tabela para 16.000 endereços MAC;

Deve suportar 4094 VLANs;

Deve suportar protocolo OpenFlow 1.3;

Deve implementar Jumbo frames com tamanho de até 9000 bytes;

Deve implementar STP/PVST+ ou RPVST+, MSTP e RSTP;

Deve implementar IEEE 802.3ad Link Aggregation Control;

Deve permitir a agregação de portas, utilizando portas de 10GbE;

Deve possuir arquitetura non-blocking;

Deve implementar o padrão 802.1q para registro dinâmico de VLAN´s;

Deve Implementar UDLD ou DLDP

Deve implementar roteamento estático IPv4 e IPv6;

Deve implementar RIP e RIPv2;

Deve possuir no mínimo 32 interfaces de roteamento IP (VLAN Interface)

O equipamento ofertado deve implementar roteamento baseado em política (PBR);

O equipamento ofertado deve possuir tabela de roteamento com pelo menos 512 entradas IPv4 e 256 entradas IPv6;

O equipamento ofertado deve permitir autenticação em servidores RADIUS e TACACS+;

Deve implementar Proxy ARP;

Deve implementar 8 filas por cada porta;

Deve implementar WDRR (Weighted Deficit Round Robin), WFQ (Weighted Fair Queueing), SP (Strict Priority) e combinação de WDRR + SP;

Deve implementar WRR, SP e combinação de WRR + SP em uma mesma porta;

Deve implementar traffic shapping;

Deve implementar classificação de tráfego utilizando informações de camada 2, 3 e 4.

Deve implementar listas de controle de Acesso (ACL) baseado em endereço IPv4, IPv6 e MAC de origem e destino, porta protocolo e VLAN;

Deve implementar autenticação 802.1x de múltiplos usuários por porta;

Deve implementar IPSec para criação de túneis seguros;

Deve implementar accounting RADIUS;

Deve implementar TACACS+;

Deve implementar proteção contra-ataques de ARP;

Deve implementar proteção contra IP spoofing (IP source guard);

Deve implementar SNMPv3;

Deve suportar o isolamento de portas, de forma que uma porta isolada não possa enviar tráfego para outra porta isolada do mesmo switch;

Deve implementar segurança do gerenciamento do switch em métodos de acesso CLI, GUI, através de SSHv2, SSL e SNMPv3

Deve implementar autenticação baseado em porta ou endereço MAC;

Deve implementar a configuração de limites para tráfego broadcast e multicast por porta. Caso os limites configurados sejam excedidos, deve ser possível desabilitar a porta;

Deve ser compatível e fazer parte da solução de controle de acesso à rede (NAC ou similar) do mesmo fabricante, que identifica a atualização do sistema operacional e anti-virus das estações e isola o acesso de máquinas desatualizadas;

O equipamento ofertado deve permitir múltiplos arquivos de configuração;

Deve suportar espelhamento remoto;

Deve implementar Secure File Transfer Protocol;

Deve implementar LLDP;

Deve implementar LLDP-MEd;

Deve implementar NTP ou SNTP;

Deve implementar política de monitoramento que possibilita definir eventos monitorados e ações a executar a um evento. Deve ser possível criar política de monitoramento através de CLI ou script TCL;

O equipamento ofertado deve implementar RMON com pelo menos 4 grupos;

O equipamento ofertado deve Implementar Sflow ou Netflow;

Deve permitir a obtenção automática do arquivo de configuração através de servidor sem necessidade de intervenção direta no switch;

Deve ser fornecido com a versão de software mais completa disponível para o equipamento;

Deve ser fornecido com todas as licenças de software necessárias para o funcionamento integral de todas as funcionalidades disponíveis para o equipamento;

O equipamento ofertado deve possuir certificado de homologação na Anatel, de acordo com a resolução n° 242;

O equipamento deve possuir garantia e suporte do fabricante, no modelo lifetime.

1. **Transceiver 10G SFP+ LC SR. Conforme descrição abaixo.**

Modelo de referência: HPE X130 10G SFP+ LC SR– JL437A

Quantidade: 115 unidades

Deve ser compatível com modelos HPE FlexNetwork 5130 e 5510 já existentes na instituição

Deve permitir a operação com fibra ótica multimodo;

Deve ser do tipo LC duplex;

Deve suportar o modo de operação Full Duplex;

1. **Transceiver 10G SFP+ LC LR DC. Conforme descrição abaixo.**

Modelo de referência: HPE X130 10G SFP+ LC LR DC – JL439A

Quantidade: 10 unidades

Deve permitir a operação com fibra ótica monomodo;

Deve ser do tipo LC duplex;

Deve suportar o modo de operação Full Duplex;

1. **Transceiver 1G SFP LC SX. Conforme descrição abaixo.**

Modelo de referência: HPE X120 1G SFP LC SX– JD118B

Quantidade: 115 unidades

Deve ser compatível com modelos HPE FlexNetwork 5130 e 5510 já existentes na instituição

Deve permitir a operação com fibra ótica multimodo;

Deve ser do tipo LC duplex;

Deve suportar o modo de operação Full Duplex;

Deve ser do mesmo fabricante dos Switches deste certame.

1. **Transceiver 1G SFP LC LX. Conforme descrição abaixo.**

Modelo de referência: HPE X120 1G SFP LC LX– JD119B

Quantidade: 10 unidades

Deve permitir a operação com fibra ótica monomodo e multimodo;

Deve ser do tipo LC duplex;

Deve suportar o modo de operação Full Duplex;

1. **Transceiver 1G SFP RJ45. Conforme descrição abaixo.**

Modelo de referência: HPE X120 1G SFP RJ45 T– JD089B

Quantidade: 25 unidades

Deve ser compatível com modelos HPE FlexNetwork 5940

Deve permitir a operação com patch cord CAT5 e CAT6;

Deve ser do tipo duplex;

Deve suportar o modo de operação Full Duplex;

1. **Licença de sistema gerenciador de dispositivos de rede Aruba IMC JH704AAE. Conforme descrição abaixo.**

Marca e modelo: Aruba IMC Std SW Plat w/50-node E-LTU – JH704AAE

Quantidade: 1 unidade

Justificativa de especificação de marca e modelo: O item deve ser da marca especificada para trabalhar de forma 100% compatível com os switches HPE já existentes na instituição e deste pregão. Isto é estritamente necessário para o total aproveitamento das funcionalidades do sistema de gerenciamento e atualização, e para atender as exigências da instituição quanto ao perfeito funcionamento da rede de dados. Atualmente, 90 % dos switches deste Centro são HPE.

Cada pacote de extensão do Sistema de Gerência deve ser capaz de monitorar e gerenciar pelo menos 50 dispositivos;

A solução de gerência pode ser ofertada composta de mais de um software, desde que, sejam do mesmo fabricante e possuam integração de acesso nativa;

Deve possuir portal web que permita o acesso integral à ferramenta através de um browser padrão;

Deve possuir cliente para dispositivos Android e para iPhone que permita verificar de forma rápida informações básicas do sistema como os dispositivos com problemas e alarmes;

Deve permitir a customização página principal do sistema, permitindo a inclusão alarmes, estatísticas de desempenho;

Deve implementar controle de acesso baseado em privilégios, permitindo a criação de grupos de operadores com limitação de quais equipamentos e quais serviços da plataforma poderão ser usados;

Deve permitir a autenticação dos operadores através de base local e através de RADIUS e LDAP;

Deve permitir restringir a partir de quais endereços IP o operador poderá utilizar o sistema;

Deve executar o registro das ações executadas pelos operadores nos equipamentos gerenciados, para efeito de auditoria;

Deve permitir a descoberta de elementos de rede através da faixa de endereços IP, tabela ARP e tabela de roteamento;

Deve permitir a configuração, monitoramento, adição e gerência de um dispositivo e também de um grupo de dispositivos;

Deve permitir a visualização dos equipamentos por tipo de dispositivo e sub-rede IP;

Deve permitir importar uma lista de dispositivos através de um arquivo;

Deve gerar o mapa e permitir a visualização da topologia física da rede em tempo real;

Deve permitir a customização dos mapas de topologia de rede permitindo incluir notas, adicionar novos dispositivos e links;

Deve permitir a visualização do painel frontal dos equipamentos gerenciados;

Deve permitir a criação de mapas do ambiente físico do data center, permitindo a criação de racks de equipamentos e a adição dos dos dispositivos gerenciados aos racks, de forma a se criar uma representação gráfica do ambiente no software de gerenciamento.

Deve permitir, através da interface gráfica, executar cliente ssh e telnet para acesso à interface CLI do equipamento;

Deve permitir visualização de estatísticas de utilização do equipamento contemplando no mínimo utilização de memória e de CPU;

Deve permitir a visualização de informações dos dispositivos e componentes instalados, trazendo no mínimo, informações como fabricante, modelo, número de série, versão de hardware e software e outras informações que sejam disponibilizadas pelo equipamento gerenciado.

Deve permitir a localização de endereço IP e de endereço MAC na infra-estrutura de rede, exibindo a qual dispositivo, porta e VLAN o dispositivo está conectado.

Deve ser capaz de distinguir uma porta de usuário de um dispositivo de rede e exibir apenas resultados referentes a estações de trabalho ou terminais.

Deve permitir a visualização do histórico dos arquivos de configuração dos dispositivos;

Deve permitir visualizar, comparar, aplicar e fazer o backup da configuração dos dispositivos gerenciados;

Deve permitir atualizar o software do dispositivo gerenciado;

Deve possibilitar a exclusão de arquivos da memória flash dos dispositivos gerenciados;

Deve permitir a criação de modelos de configuração para serem aplicados aos dispositivos gerenciados. Deve permitir criar modelos de parte da configuração e da configuração inteira do dispositivo;

Deve permitir o agendamento de backups da configuração dos dispositivos gerenciados;

Deve permitir a criação de relatórios de histórico de backups e atualizações de software;

Deve permitir a criação de regras de verificação de configuração e comparar com a configuração dos dispositivos gerenciados. Deve gerar relatório da verificação;

Deve suportar operação como servidor syslog, permitindo a recepção de mensagens Syslog dos dispositivos;

Deve possuir capacidade de gerar alarmes a partir de traps SNMP e mensagens Syslog;

Deve possuir mecanismo de análise de causa do problema para a supressão de eventos que são apenas sintoma da falha;

Deve possuir painel único de visualização dos alarmes e a partir desta tela verificar detalhes específicos de um alarme;

Deve possui a capacidade de enviar emails e mensagens via SMS para um administrador em caso de algum evento especificado de acordo com o nível de criticidade, dia da semana e horário;

Deve possuir capacidade de monitorar o desempenho dos equipamentos gerenciados;

Deve possuir capacidade de monitorar a utilização de CPU, utilização de Memória, tempo de resposta e Disponibilidade;

Deve permitir ao administrador escolher quais monitores de desempenho devem ser configurados para ativar um alarme;

Deve permitir a visualização em tempo real de ítens monitorados;

Deve permitir a visualização e configuração de listas de controle de acesso (ACL) nos equipamentos gerenciados e compatíveis;

Deve permitir a criação de templatesACLs para a distribuição em diversos equipamentos;

Deve permitir a criação de ACLs baseadas em endereço IP de origem e destino, endereço MAC de origem e destino, porta TCP/UDP e horário de ativação;

Deve possuir a capacidade de importar ACLs configuradas nos equipamentos gerenciados;

Deve possuir capacidade de avaliar o impacto de regras de ACL no desempenho da rede, sugerir e aplicar modificações para reduzir o efeito destas regras no desempenho da rede;

Deve possuir "wizard" de aplicação de ACLs em diversos equipamentos avaliando quais equipamentos suportam estas ACLs.

Deve possuir capacidade de configurar VLANs globalmente e individualmente por switch gerenciado compatível;

Deve possuir capacidade de configurar interface vlan ou interfaces virtuais, adicionar portas de acesso e do tipo trunk;

Deve possuir capacidade de visualizar os dispositivos que fazem parte de uma VLAN no mapa de topologia;

Deve possuir capacidade de gerar relatórios de:

-Ativos de Rede

-Estado dos dispositivos e Links

Deve possuir capacidade de gerar relatórios de dispositivos com as seguintes informações:

-Lista total de portas e lista de portas disponíveis

-Inventário dos equipamentos

-Informações sobre os dispositivos ativos

-Erros durante o processo de descoberta

-Topologia

1. **Extensão de licença (50 dispositivos) de sistema gerenciador de dispositivos de rede (para o item 11). Conforme descrição abaixo.**

Marca e modelo: HPE IMC Std and Ent Add 50-node E-LTU – JH714AAE

Quantidade: 4 unidades

Justificativa de especificação de marca e modelo: O item deve ser da marca especificada para trabalhar de forma 100% compatível com o item 11 deste anexo. Deve ser fornecido pelo mesmo ganhador do item 11 para diminuir a complexidade no gerenciamento e suporte de ativação das licenças.

Extensão de licença para pelo menos 50 dispositivos para o item 11;

Deve ser do mesmo fabricante do item 11, devido à compatibilidade com a solução fornecida;

Deve possuir as mesmas características técnicas do item 11.