

ANEXO I - TERMO DE REFERÊNCIA

Objeto	Aquisição de Switches e Licenças para Software de Gerência unificada dos equipamentos.
Número da RCMS	
Prazo de Entrega	90 (noventa) dias consecutivos
Local de Entrega	Edifício Sede do Sesc Minas, no seguinte endereço: Rua dos Tupinambás, 956 (14º andar) - Centro - CEP: 30120-070 - Belo Horizonte, MG.
Pagamento	Até 30 (trinta) dias após recebimento da Nota Fiscal que deverá ser emitida com o mesmo CNPJ informado na proposta comercial
Reajuste	ICTI Data base: proposta
Vigência	06 (seis) meses.
Garantia	Estendida
Subcontratação	Autorizada conforme cláusula 7.
Qualificação Técnica	Atestado de capacidade técnica.
Critério de Aceitabilidade da Proposta	Envio de proposta conforme exigência do documento.
Critério de Julgamento	Menor Preço Global

1. JUSTIFICATIVA DA NECESSIDADE

Justifica-se a aquisição para substituição de switches existentes, que já se encontram sem garantia, defasados tecnologicamente e que já alcançaram o “end of life”, e para atendimento da crescente demanda de conexão de novos dispositivos à rede, o que inclui a abertura de novas unidades e projetos, além da expansão daqueles que já estão em operação. O Sesc Minas, como entidade que promove o bem-estar social e cultural, atuando nas áreas de Cultura, Turismo, Educação, Saúde, Esporte, Lazer e Assistência, depende de uma infraestrutura tecnológica robusta para garantir a qualidade e eficiência de seus serviços.

Todo o tráfego de dados, seja de rede interna ou internet, é comutado, através de equipamentos chamados de Switch. Portanto a aquisição destes equipamentos para a atualização e modernização dos equipamentos de rede são cruciais para atender às demandas crescentes e garantir a continuidade das operações, levando a um risco associado a não aquisição destes equipamentos, sob pena de interrupção dos serviços prestados pela instituição, seja por vulnerabilidades de segurança da informação que não exista suporte para correção ou por defeitos apresentados pelos dispositivos.

No presente processo, está sendo ratificada a marca Huawei como padrão para os equipamentos de rede do Sesc Minas, justificando-se tecnicamente pela integração nativa entre dispositivos, aproveitamento pleno das funcionalidades, interoperabilidade, eficiência operacional e redução de custos, além de facilitar a gestão centralizada, auditorias e conformidade legal. Essa escolha atende às necessidades atuais e futuras da instituição, promovendo uma infraestrutura moderna, segura e escalável, alinhada aos princípios de economicidade, eficiência e interesse público.

2. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

ITEM	ESPECIFICAÇÃO	MÉTRICA OU UNIDADE DE MEDIDA	QUANTIDADE
1	Switch de Acesso Convencional 48 Portas	UNIDADE	50
2	Licenças Software de Gerenciamento Switches de Acesso 48 Portas	UNIDADE	50
3	Switch de Acesso Convencional 24 Portas	UNIDADE	30
4	Licenças Software de Gerenciamento Switches de Acesso 24 Portas	UNIDADE	30
5	Switch de Acesso Multigiga	UNIDADE	20
6	Licenças Software de Gerenciamento Switches De Acesso Multigiga	UNIDADE	20
7	Switch Core	UNIDADE	2
8	Licenças Software de Gerenciamento Switches Core	UNIDADE	2

2.1. SWITCH DE ACESSO CONVENCIONAL 48 PORTAS

O equipamento deverá ser da marca Huawei e deverá suportar e implementar, no mínimo, as funcionalidades descritas nos itens seguintes:

2.1.1. Switch Ethernet com 48 (quarenta e oito) portas 10/100/1000Base-T “auto-sensing”;

2.1.2. Deve possuir 04 (quatro) portas que permitam a inserção de adaptadores 10 Gigabit Ethernet ou superior caso suportado pelo switch. Estas portas adicionais não podem ser do tipo “combo” com as portas UTP e deverão suportar no mínimo os adaptadores para os padrões 10GBase-SR, 10GBase-LR e cabos SFP+ Direct Attach Cable (DAC)/Active Optical Cable (AOC).

2.1.3. Deve ser fornecido pelo menos 1 (um) cabo SFP+ Direct Attach Cable (DAC)/Active Optical Cable (AOC) de 1,5 metros, ou superior, para cada switch;

- 2.1.4.** Deverão ser fornecidos os módulos e cabos necessários para configurar o empilhamento, conforme solicitado no item 2.1.3;
- 2.1.5.** O switch deve implementar non-blocking wire speed em todas as portas;
- 2.1.6.** Implementar os padrões IEEE 802.3af (Power over Ethernet – PoE) e IEEE 802.3at (Power over Ethernet Plus – PoE+) em todas as 48 portas 10/100/1000Base-T;
- 2.1.7.** Deve fornecer, no mínimo, 15W por porta (PoE) para todas as 48 portas 10/100/1000Base-T;
- 2.1.8.** Possuir matriz de comutação de pelo menos 176 Gbps ou superior;
- 2.1.9.** Possuir capacidade de processamento de pelo menos 130 Mpps ou superior;
- 2.1.10.** Possuir capacidade para no mínimo 32.000 (trinta e dois mil) endereços MAC;
- 2.1.11.** Possuir LEDs, por porta, que indiquem a integridade, atividade do link e a velocidade de conexão;
- 2.1.12.** O switch fornecido deve suportar as normas técnicas IEEE 802.3 (10Base-T), IEEE 802.3u (100Base-TX), IEEE 802.3z (1000Base-X), IEEE 802.3ab (1000Base-T);
- 2.1.13.** Suporte ao modo de comutação "store and forward";
- 2.1.14.** Ser fornecido com configuração de CPU e memória (RAM e Flash) suficiente para implementação de todas as funcionalidades descritas nesta especificação.
- 2.1.15.** Todas as licenças necessárias para as funcionalidades exigidas neste Termo de Referência deverão estar inclusas no equipamento.
- 2.1.16.** Possuir fonte de alimentação interna ao equipamento com ajuste automático de tensão 110 e 220 volts;
- 2.1.17.** A fonte deve possuir no mínimo 980W;
- 2.1.18.** Os cabos de alimentação deverão ser fornecidos com os conectores NBR-14.136 – Padrão Brasil;
- 2.1.19.** Deve suportar o standard IEEE 802.3az (Energy Efficient Ethernet - EEE)

- 2.1.20.** Instalável em rack padrão de 19”, sendo que deverão ser fornecidos os respectivos kit’s de fixação;
- 2.1.21.** O switch fornecido deve ser empilhável. O empilhamento deve ser feito através de porta dedicada ou através de 2 (duas) das portas de 10 Gbps, ou superior, solicitadas;
- 2.1.22.** Deve ser possível empilhar pelo menos 4 (quatro) switches;
- 2.1.23.** O empilhamento deve ser feito em anel para garantir que, na eventual falha de um link, a pilha continue a funcionar;
- 2.1.24.** Em caso de falha do switch controlador da pilha, um controlador “backup” deve ser selecionado de forma automática, sem que seja necessária intervenção manual;
- 2.1.25.** Deve ser possível criar uma conexão de pelo menos 40 Gbps entre os comutadores membros da pilha;
- 2.1.26.** A pilha de switches deverá ser gerenciada como uma entidade única;
- 2.1.27.** A pilha de switches deverá ser gerenciada através de um único endereço IP;
- 2.1.28.** O switch deve armazenar no mínimo duas versões de firmware simultaneamente em sua flash;
- 2.1.29.** O switch deve suportar Jumbo Frames de 9.000 bytes;
- 2.1.30.** O equipamento ofertado deve possuir homologação junto à ANATEL com certificados disponíveis publicamente no endereço eletrônico desta agência, conforme a Resolução número 715;
- 2.1.31.** Deve ser fornecido com documentação técnica e manuais que contenham informações suficientes para possibilitar a instalação, configuração e operacionalização do equipamento;
- 2.1.32.** Possuir porta de console para gerenciamento e configuração via linha de comando. O conector deve ser RJ-45, USB ou padrão RS-232 (os cabos e eventuais adaptadores e drives necessários para acesso à porta de console devem ser fornecidos);

- 2.1.33.** Possuir porta Ethernet RJ-45 para administração fora de banda (out-of-band management) ou configuração de gerenciamento através de interfaces VLAN Management para acessos remoto;
- 2.1.34.** Possuir uma interface de gerenciamento baseada em WEB (HTTP) que permita aos usuários configurar e gerenciar switches através de um browser padrão;
- 2.1.35.** Gerenciável via Telnet e SSH;
- 2.1.36.** Permitir o espelhamento de uma porta ou de um grupo de portas para uma porta especificada;
- 2.1.37.** Permitir o espelhamento de uma porta ou de um grupo de portas para uma porta especificada em um switch remoto no mesmo domínio L2;
- 2.1.38.** Deve ser gerenciável via SNMP (v1, v2 e v3);
- 2.1.39.** Implementar nativamente 4 grupos RMON (History, Statistics, Alarms e Events);
- 2.1.40.** Implementar o protocolo Syslog em IPv4 e IPv6 para funções de “logging” de eventos;
- 2.1.41.** Implementar o protocolo NTP ou SNTP para sincronismo de clock;
- 2.1.42.** Suportar autenticação via RADIUS, TACACS ou similar;
- 2.1.43.** Possuir suporte ao protocolo de autenticação para controle do acesso administrativo ao equipamento;
- 2.1.44.** Implementar controle de acesso por porta (IEEE 802.1x);
- 2.1.45.** Implementar listas de controle de acesso (ACLs) baseadas em endereço IP de origem e destino (IPv4 e IPv6), portas TCP e UDP de origem e destino e endereços MAC de origem e destino;
- 2.1.46.** Possuir controle de broadcast, multicast e unicast por porta;
- 2.1.47.** Promover análise do protocolo DHCP e permitir que se crie uma tabela de associação entre endereços IP atribuídos dinamicamente, MAC da máquina que recebeu o endereço e porta física do switch em que se localiza tal MAC;

- 2.1.48.** O equipamento deverá funcionar como servidor DHCP para IPv4;
- 2.1.49.** Implementar Netflow, ou sFlow, ou Openflow 1.3 ou similar;
- 2.1.50.** Implementar pelo menos 8 (oito) filas de saída por porta;
- 2.1.51.** Implementar classificação, marcação e priorização de tráfego baseada nos valores de classe de serviço do frame ethernet (IEEE 802.1p CoS);
- 2.1.52.** Implementar classificação, marcação e priorização de tráfego baseada nos valores do campo “Differentiated Services Code Point” (DSCP) do cabeçalho IP, conforme definições do IETF;
- 2.1.53.** Implementar classificação de tráfego baseada em endereço de origem/destino (IPv4 ou IPv6), portas TCP e UDP de origem e destino, endereços MAC de origem e destino;
- 2.1.54.** Deve implementar DiffServ Field;
- 2.1.55.** Os equipamentos quando virtualizados deverão possuir processamento local de modo a não existir tempo de convergência em caso de falha de um dos equipamentos do sistema virtualizado;
- 2.1.56.** A atualização de software dos equipamentos virtualizados não deve parar todos os switches ao mesmo tempo. A atualização poderá ser realizada primeiro em um equipamento e posteriormente no outro equipamento virtualizado para que não ocorra interrupção do tráfego;
- 2.1.57.** Funcionalidades de Camada 2 (VLAN, Spanning Tree)
- 2.1.58.** Implementar LANs Virtuais (VLANs) conforme definições do padrão IEEE 802.1Q;
- 2.1.59.** Permitir a criação de no mínimo 4.000 VLANs baseadas em portas, com pelo menos 2.000 ativas simultaneamente;
- 2.1.60.** Deve ter a capacidade de se criar segmentos dentro de uma mesma VLAN, de modo que seja possível restringir a comunicação de portas, permitindo apenas a comunicação com portas designadas;

- 2.1.61.** Deve suportar VLANs dinâmicas. Deve permitir a criação, remoção e distribuição de VLANs de forma dinâmica através de portas configuradas como tronco IEEE 802.1Q;
- 2.1.62.** Implementar “VLAN Trunking” conforme padrão IEEE 802.1Q nas portas Fast Ethernet e Gigabit Ethernet. Deve ser possível estabelecer quais VLANs serão permitidas em cada um dos troncos 802.1Q configurados.
- 2.1.63.** Implementar a funcionalidade de “Port Trunking” conforme padrão IEEE 802.3ad;
- 2.1.64.** Implementar o Protocolo Spanning-Tree conforme padrão IEEE 802.1d;
- 2.1.65.** Implementar o padrão IEEE 802.1s (“Multiple Spanning Tree”), com suporte a no mínimo 15 instâncias simultâneas do protocolo Multiple Spanning Tree;
- 2.1.66.** Implementar o padrão IEEE 802.1w (“Rapid Spanning Tree”);
- 2.1.67.** Implementar o protocolo MSTP baseado no padrão 802.1w ou similar;
- 2.1.68.** 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;
- 2.1.69.** 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.
- 2.1.70.** Deve implementar, no mínimo, até 32 grupos de LAG (Link Aggregation), com 8 portas por grupo;
- 2.1.71.** Deve suportar o protocolo LLDP e LLDP-MED para descoberta automática de equipamentos na rede;
- 2.1.72.** Funcionalidades de Camada 3 (Multicast e Roteamento);
- 2.1.73.** Possuir roteamento nível 3 entre VLANs;
- 2.1.74.** Implementar roteamento dinâmico para no mínimo 2.048 rotas IPv4;
- 2.1.75.** Implementar roteamento dinâmico através dos protocolos RIPv1/RIPv2;

- 2.1.76.** Implementar autenticação MD5 entre os peers RIPv2;
- 2.1.77.** Implementar roteamento dinâmico através do protocolo OSPFv2 e OSPFv3;
- 2.1.78.** Implementar OSPFv3 Graceful Restart;
- 2.1.79.** Implementar OSPF NSSA;
- 2.1.80.** Implementar o protocolo VRRP (Virtual Router Redundancy Protocol);
- 2.1.81.** Implementar IP multicast;
- 2.1.82.** Implementar PIM-SM e PIM-DM;
- 2.1.83.** Implementar IGMPv1, IGMPv2, IGMPv3 e IGMP Snooping;
- 2.1.84.** Implementar MLDv1 e MLDv2;
- 2.1.85.** Implementar MLD Snooping;
- 2.1.86.** Suportar resolução de nomes por DNS (“Domain Name System”);
- 2.1.87.** Implementar no mínimo 2000 IPv4 e IPv6 number of Access Control List (ACL) entries.
- 2.1.88.** A faixa de temperatura operacional deve ser, no mínimo entre 0°C e 45°C.

2.2. SWITCH DE ACESSO CONVENCIONAL 24 PORTAS

O equipamento deverá ser da marca Huawei e deverá suportar e implementar, no mínimo, as funcionalidades descritas nos itens seguintes:

- 2.2.1.** Switch Ethernet com 24 (vinte e quatro) portas 10/100/1000Base-T “auto-sensing”;
- 2.2.2.** Deve possuir 04 (quatro) portas que permitam a inserção de adaptadores 10 Gigabit Ethernet ou superior caso suportado pelo switch. Estas portas adicionais não podem ser do tipo “combo” com as portas UTP e deverão suportar no mínimo os adaptadores para os padrões 10GBase-SR, 10GBase-LR e cabos SFP+ Direct Attach Cable (DAC)/Active Optical Cable (AOC).
- 2.2.3.** Implementar os padrões IEEE 802.3af (Power over Ethernet – PoE) em todas as 24 portas 10/100/1000Base-T;

- 2.2.4.** Deve fornecer, no mínimo, 15W por porta (PoE) para todas as 24 portas 10/100/1000Base-T;
- 2.2.5.** Possuir matriz de comutação de pelo menos 128 Gbps ou superior;
- 2.2.6.** Possuir capacidade de processamento de pelo menos 95 Mpps ou superior;
- 2.2.7.** Possuir capacidade para no mínimo 32.000 (trinta e dois mil) endereços MAC;
- 2.2.8.** Possuir LEDs, por porta, que indiquem a integridade, atividade do link e a velocidade de conexão;
- 2.2.9.** O switch fornecido deve suportar as normas técnicas IEEE 802.3 (10Base-T), IEEE 802.3u (100Base-TX), IEEE 802.3z (1000Base-X), IEEE 802.3ab (1000Base-T);
- 2.2.10.** Ser fornecido com configuração de CPU e memória (RAM e Flash) suficiente para implementação de todas as funcionalidades descritas nesta especificação.
- 2.2.11.** Todas as licenças necessárias para as funcionalidades exigidas neste Termo de Referência deverão estar inclusas no equipamento.
- 2.2.12.** Possuir fonte de alimentação interna ao equipamento com ajuste automático de tensão 110 e 220 volts;
- 2.2.13.** A fonte deve possuir no mínimo 365W;
- 2.2.14.** Os cabos de alimentação deverão ser fornecidos com os conectores NBR-14.136 – Padrão Brasil;
- 2.2.15.** Instalável em rack padrão de 19”, sendo que deverão ser fornecidos os respectivos kit’s de fixação;
- 2.2.16.** O switch deve armazenar no mínimo duas versões de firmware simultaneamente em seu flash;
- 2.2.17.** O switch deve suportar Jumbo Frames de 9.000 bytes;

- 2.2.18.** O equipamento ofertado deve possuir homologação junto à ANATEL com certificados disponíveis publicamente no endereço eletrônico desta agência, conforme a Resolução número 715;
- 2.2.19.** Deve ser fornecido com documentação técnica e manuais que contenham informações suficientes para possibilitar a instalação, configuração e operacionalização do equipamento;
- 2.2.20.** Possuir porta de console para gerenciamento e configuração via linha de comando. O conector deve ser RJ-45, USB ou padrão RS-232;
- 2.2.21.** Possuir uma interface de gerenciamento baseada em WEB (HTTP) que permita aos usuários configurar e gerenciar switches através de um browser padrão;
- 2.2.22.** Gerenciável via Telnet e SSH;
- 2.2.23.** Deve ser gerenciável via SNMP (v1, v2 e v3);
- 2.2.24.** Implementar nativamente 4 grupos RMON (History, Statistics, Alarms e Events);
- 2.2.25.** Implementar o protocolo Syslog em IPv4 e IPv6 para funções de “logging” de eventos;
- 2.2.26.** Implementar o protocolo NTP ou SNTP para sincronismo de clock;
- 2.2.27.** Suportar autenticação via RADIUS, TACACS ou similar;
- 2.2.28.** Possuir suporte ao protocolo de autenticação para controle do acesso administrativo ao equipamento;
- 2.2.29.** Implementar controle de acesso por porta (IEEE 802.1x);
- 2.2.30.** Implementar listas de controle de acesso (ACLs) baseadas em endereço IP de origem e destino (IPv4 e IPv6), portas TCP e UDP de origem e destino e endereços MAC de origem e destino;
- 2.2.31.** Possuir controle de broadcast, multicast e unicast por porta;
- 2.2.32.** Promover análise do protocolo DHCP e permitir que se crie uma tabela de associação entre endereços IP atribuídos dinamicamente, MAC da máquina que recebeu o endereço e porta física do switch em que se localiza tal MAC;

- 2.2.33.** Implementar classificação, marcação e priorização de tráfego baseada nos valores de classe de serviço do frame ethernet (IEEE 802.1p CoS);
- 2.2.34.** Implementar classificação, marcação e priorização de tráfego baseada nos valores do campo “Differentiated Services Code Point” (DSCP) do cabeçalho IP, conforme definições do IETF;
- 2.2.35.** Implementar classificação de tráfego baseada em endereço de origem/destino (IPv4 ou IPv6), portas TCP e UDP de origem e destino, endereços MAC de origem e destino;
- 2.2.36.** Funcionalidades de Camada 2 (VLAN, Spanning Tree)
- 2.2.37.** Implementar LANs Virtuais (VLANs) conforme definições do padrão IEEE 802.1Q;
- 2.2.38.** Permitir a criação de no mínimo 4.000 VLANs baseadas em portas;
- 2.2.39.** Deve suportar VLANs dinâmicas. Deve permitir a criação, remoção e distribuição de VLANs de forma dinâmica através de portas configuradas como tronco IEEE 802.1Q;
- 2.2.40.** Implementar “VLAN Trunking” conforme padrão IEEE 802.1Q nas portas Fast Ethernet e Gigabit Ethernet. Deve ser possível estabelecer quais VLANs serão permitidas em cada um dos troncos 802.1Q configurados.
- 2.2.41.** Implementar a funcionalidade de “Port Trunking” conforme padrão IEEE 802.3ad;
- 2.2.42.** Implementar o Protocolo Spanning-Tree conforme padrão IEEE 802.1d;
- 2.2.43.** Implementar o padrão IEEE 802.1s (“Multiple Spanning Tree”), com suporte a no mínimo 15 instâncias simultâneas do protocolo Multiple Spanning Tree;
- 2.2.44.** Implementar o padrão IEEE 802.1w (“Rapid Spanning Tree”);
- 2.2.45.** Implementar o protocolo MSTP baseado no padrão 802.1w ou similar;
- 2.2.46.** 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;
- 2.2.47.** Deve implementar, no mínimo, até 2 grupos de LAG (Link Aggregation), com 8 portas por grupo;

2.2.48. Deve suportar o protocolo LLDP e LLDP-MED para descoberta automática de equipamentos na rede;

2.2.49. Funcionalidades de Camada 3 (Multicast e Roteamento);

2.2.50. Possuir roteamento nível 3 entre VLANs;

2.2.51. Implementar roteamento dinâmico para no mínimo 2000 rotas IPv4;

2.2.52. Implementar Netflow, ou sFlow, ou Openflow 1.3 ou similar;

2.2.53. Implementar IGMP Snooping;

2.2.54. Implementar MLDv1 e MLDv2;

2.2.55. Implementar MLD Snooping;

2.2.56. Suportar Access Control List (ACL) IPV4 e IPV6 de 2000 ou superior.

2.2.57. A faixa de temperatura operacional deve ser, no mínimo entre 0°C e 45°C.

2.3. SWITCH DE ACESSO MULTIGIGA

O equipamento deverá ser da marca Huawei e deverá suportar e implementar, no mínimo, as funcionalidades descritas nos itens seguintes:

2.3.1. Switch Ethernet 48 (quarenta e oito) portas, com velocidade de 1/2.5Gb Base T “auto-sensing”;

2.3.2. Deve possuir 04 (quatro) portas que permitam a inserção de adaptadores até 25 Gigabit ou superior caso suportado pelo switch. Estas portas adicionais não podem ser do tipo “combo” com as portas UTP e deverão suportar no mínimo os adaptadores para os padrões 25GBase-SR, 25GBase-LR e cabos SFP28 Direct Attach Cable (DAC)/Active Optical Cable (AOC);

2.3.3. Dever ser fornecido pelo menos 1 (um) cabo SFP28 Direct Attach Cable (DAC)/Active Optical Cable (AOC) de 1 (um) metro, ou superior, para cada switch;

2.3.4. Deverão ser fornecidos os módulos e cabos necessários para configurar o empilhamento, conforme solicitado no item 2.3.3;

- 2.3.5.** O switch deve implementar non-blocking wire speed em todas as portas;
- 2.3.6.** Implementar, no mínimo, os padrões IEEE 802.3af (Power over Ethernet – PoE) e IEEE 802.3Bt (Power over Ethernet Plus – PoE+) em todas as 48 portas 1/2.5Gb;
- 2.3.7.** Deve permitir (PoE++) no padrão IEEE 802.3bt com alimentação de até 60W, em pelo menos 20 portas 1/2.5Gb;
- 2.3.8.** Possuir matriz de comutação de pelo menos 440 Gbps ou superior;
- 2.3.9.** Possuir capacidade de processamento de pelo menos 327 Mpps ou superior;
- 2.3.10.** Possuir capacidade para no mínimo 32.000 (trinta e dois mil) endereços MAC;
- 2.3.11.** Possuir LEDs, por porta, que indiquem a integridade, atividade do link e a velocidade de conexão;
- 2.3.12.** O switch fornecido deve suportar as normas técnicas IEEE 802.3 (10Base-T), IEEE 802.3u (100Base-TX), IEEE 802.3z (1000Base-X), IEEE 802.3ab (1000Base-T);
- 2.3.13.** Suporte ao modo de comutação "store and forward";
- 2.3.14.** Ser fornecido com configuração de CPU e memória (RAM e Flash) suficiente para implementação de todas as funcionalidades descritas nesta especificação.
- 2.3.15.** Todas as licenças necessárias para as funcionalidades exigidas neste Termo de Referência deverão estar inclusas no equipamento.
- 2.3.16.** Possuir fonte de alimentação interna e plugável ao equipamento com ajuste automático de tensão 110 e 220 volts;
- 2.3.17.** A fonte deve possuir no mínimo 1440W;
- 2.3.18.** Os cabos de alimentação deverão ser fornecidos com os conectores NBR-14.136 – Padrão Brasil;
- 2.3.19.** Deve suportar fonte de alimentação redundante interna;
- 2.3.20.** Deve suportar o standard IEEE 802.3az (Energy Efficient Ethernet - EEE)

- 2.3.21.** Instalável em rack padrão de 19”, sendo que deverão ser fornecidos os respectivos kit’s de fixação;
- 2.3.22.** O switch fornecido deve ser empilhável. O empilhamento deve ser feito através de porta dedicada ou através de 2 (duas) das portas de 25 Gbps, ou superior, solicitadas;
- 2.3.23.** Deve ser possível empilhar pelo menos 8 (oito) switches;
- 2.3.24.** O empilhamento deve ser feito em anel para garantir que, na eventual falha de um link, a pilha continue a funcionar;
- 2.3.25.** Em caso de falha do switch controlador da pilha, um controlador “backup” deve ser selecionado de forma automática, sem que seja necessária intervenção manual;
- 2.3.26.** Deve ser possível criar uma conexão de pelo menos 100 Gbps entre os comutadores membros da pilha;
- 2.3.27.** A pilha de switches deverá ser gerenciada como uma entidade única;
- 2.3.28.** A pilha de switches deverá ser gerenciada através de um único endereço IP;
- 2.3.29.** O switch deve armazenar no mínimo duas versões de firmware simultaneamente em sua flash;
- 2.3.30.** O switch deve suportar Jumbo Frames de 9.000 bytes;
- 2.3.31.** O equipamento ofertado deve possuir homologação junto à ANATEL com certificados disponíveis publicamente no endereço eletrônico desta agência, conforme a Resolução número 715;
- 2.3.32.** Deve ser fornecido com documentação técnica e manuais que contenham informações suficientes para possibilitar a instalação, configuração e operacionalização do equipamento;
- 2.3.33.** Possuir porta de console para gerenciamento e configuração via linha de comando. O conector deve ser RJ-45, USB ou padrão RS-232 (os cabos e eventuais adaptadores e drives necessários para acesso à porta de console devem ser fornecidos);

- 2.3.34.** Possuir porta Ethernet RJ-45 para administração fora de banda (out-of-band management);
- 2.3.35.** Possuir uma interface de gerenciamento baseada em WEB (HTTP) que permita aos usuários configurar e gerenciar switches através de um browser padrão;
- 2.3.36.** Gerenciável via Telnet e SSH;
- 2.3.37.** Permitir o espelhamento de uma porta ou de um grupo de portas para uma porta especificada;
- 2.3.38.** Permitir o espelhamento de uma porta ou de um grupo de portas para uma porta especificada em um switch remoto no mesmo domínio L2;
- 2.3.39.** Deve ser gerenciável via SNMP (v1, v2 e v3);
- 2.3.40.** Implementar nativamente 4 grupos RMON (History, Statistics, Alarms e Events);
- 2.3.41.** Exportar logs a um servidor de logs em IPv4 e IPv6 para funções de “logging” de eventos;
- 2.3.42.** Implementar o protocolo NTP ou SNTP para sincronismo de clock;
- 2.3.43.** Suportar autenticação via RADIUS, TACACS ou similar;
- 2.3.44.** Possuir suporte ao protocolo de autenticação para controle do acesso administrativo ao equipamento;
- 2.3.45.** Implementar controle de acesso por porta (IEEE 802.1x);
- 2.3.46.** Implementar listas de controle de acesso (ACLs) baseadas em endereço IP de origem e destino (IPv4 e IPv6), portas TCP e UDP de origem e destino e endereços MAC de origem e destino;
- 2.3.47.** Possuir controle de broadcast, multicast e unicast por porta;
- 2.3.48.** Promover análise do protocolo DHCP e permitir que se crie uma tabela de associação entre endereços IP atribuídos dinamicamente, MAC da máquina que recebeu o endereço e porta física do switch em que se localiza tal MAC;

- 2.3.49.** Implementar Netflow, ou sFlow, ou Openflow 1.3 ou similar;
- 2.3.50.** Implementar pelo menos 8 (oito) filas de saída por porta;
- 2.3.51.** Implementar classificação, marcação e priorização de tráfego baseada nos valores de classe de serviço do frame ethernet (IEEE 802.1p CoS);
- 2.3.52.** Implementar classificação, marcação e priorização de tráfego baseada nos valores do campo “Differentiated Services Code Point” (DSCP) do cabeçalho IP, conforme definições do IETF;
- 2.3.53.** Implementar classificação de tráfego baseada em endereço de origem/destino (IPv4 ou IPv6), portas TCP e UDP de origem e destino, endereços MAC de origem e destino;
- 2.3.54.** Deve implementar DiffServ Field;
- 2.3.55.** O equipamento deve suportar funcionalidade de empilhamento em um sistema lógico de redundância entre switches possibilitando melhorar a forma de contingenciamento na existência de falha e eleger membros da pilha como backup dando maior confiabilidade entre os dispositivos;
- 2.3.56.** A atualização de software dos equipamentos virtualizados não deve parar todos os switches ao mesmo tempo. A atualização poderá ser realizada primeiro em um equipamento e posteriormente no outro equipamento virtualizado para que não ocorra interrupção do tráfego;
- 2.3.57.** Funcionalidades de Camada 2 (VLAN, Spanning Tree)
- 2.3.58.** Implementar LANs Virtuais (VLANs) conforme definições do padrão IEEE 802.1Q;
- 2.3.59.** Permitir a criação de no mínimo 4.000 VLANs ativas baseadas em portas;
- 2.3.60.** Permitir a criação de subgrupos dentro de uma mesma VLAN com conceito de portas “isoladas” e portas “promíscuas”, de modo que “portas isoladas” não se comuniquem com outras “portas isoladas”, mas tão somente com as portas promíscuas de uma dada VLAN;

- 2.3.61.** Deve suportar VLANs dinâmicas. Deve permitir a criação, remoção e distribuição de VLANs de forma dinâmica através de portas configuradas como tronco IEEE 802.1Q;
- 2.3.62.** Implementar “VLAN Trunking” conforme padrão IEEE 802.1Q nas portas Fast Ethernet e Gigabit Ethernet. Deve ser possível estabelecer quais VLANs serão permitidas em cada um dos troncos 802.1Q configurados.
- 2.3.63.** Implementar a funcionalidade de “Port Trunking” conforme padrão IEEE 802.3ad;
- 2.3.64.** Implementar o Protocolo Spanning-Tree conforme padrão IEEE 802.1d;
- 2.3.65.** Implementar o padrão IEEE 802.1s (“Multiple Spanning Tree”), com suporte a no mínimo 15 instâncias simultâneas do protocolo Multiple Spanning Tree;
- 2.3.66.** Implementar o padrão IEEE 802.1w (“Rapid Spanning Tree”);
- 2.3.67.** Implementar o protocolo MSTP baseado no padrão 802.1w ou similar;
- 2.3.68.** 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;
- 2.3.69.** 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.
- 2.3.70.** Deve implementar, no mínimo, até 32 grupos de LAG (Link Aggregation), com 8 portas por grupo;
- 2.3.71.** Deve suportar o protocolo LLDP e LLDP-MED para descoberta automática de equipamentos na rede;
- 2.3.72.** Funcionalidades de Camada 3 (Multicast e Roteamento);
- 2.3.73.** Possuir roteamento nível 3 entre VLANs;
- 2.3.74.** Implementar roteamento para no mínimo 61.000 rotas IPv4/IPv6;
- 2.3.75.** Implementar roteamento dinâmico através dos protocolos RIPv1/RIPv2;

- 2.3.76.** Implementar autenticação MD5 entre os peers RIPv2;
- 2.3.77.** Implementar roteamento dinâmico através do protocolo OSPFv2, OSPFv3, BGP;
- 2.3.78.** Implementar OSPFv3 Graceful Restart;
- 2.3.79.** Implementar OSPF NSSA;
- 2.3.80.** Implementar o protocolo VRRP (Virtual Router Redundancy Protocol);
- 2.3.81.** Implementar IP multicast;
- 2.3.82.** Implementar PIM-SM e PIM-DM;
- 2.3.83.** Implementar IGMPv1, IGMPv2 e IGMPv3 e IGMP Snooping;
- 2.3.84.** Implementar MLDv1 e MLDv2;
- 2.3.85.** Implementar MLD Snooping;
- 2.3.86.** Implementar no mínimo 16 VRFs;
- 2.3.87.** Suportar resolução de nomes por DNS (“Domain Name System”);
- 2.3.88.** Suportar Access Control List (ACL) IPV4 e IPV6 de 2000 ou superior.
- 2.3.89.** A faixa de temperatura operacional deve ser, no mínimo entre 0°C e 45°C.

2.4. SWITCH CORE

O equipamento deverá ser da marca Huawei e deverá suportar e implementar, no mínimo, as funcionalidades descritas nos itens seguintes:

- 2.4.1.** O equipamento deve possuir 48 (vinte e quatro) portas, com velocidade de 10/25Gb SFP28;
- 2.4.2.** As portas devem ser do tipo auto-sense, identificando a velocidade de acordo com o transceiver inserido, sem a necessidade de configurações manuais;
- 2.4.3.** Deve ocupar no máximo 1 (uma) unidade de rack (1 RU);
- 2.4.4.** Deve ser instalável em rack padrão de 19”, sendo que deverão ser fornecidos os respectivos kit’s de fixação;

- 2.4.5.** As portas SFP28 devem suportar transceivers dos padrões SFP+ 10GBase-SR, 10GBase-LR, 10GBase-ER, SFP 1000Base-SX, 1000Base-LX e 1000Base-T e cabos Direct Attach Cable (DAC);
- 2.4.6.** Deve possuir 04 (quatro) portas 100 Gigabit Ethernet QSFP28 com suporte a velocidades de 40/100 Gigabit Ethernet;
- 2.4.7.** Deve suportar transceivers padrões 40GBase-SR4, 40GBase-LR4; e cabos Direct attach Cable (DAC);
- 2.4.8.** Deve ser fornecido com pelo menos 01 (um) cabo DAC passivo (100GB) padrão QSFP28 de no mínimo 1 (um) metro, ou superior, para cada switch;
- 2.4.9.** Deverão ser fornecidos os módulos e cabos necessários para configurar o empilhamento, conforme solicitado no item 2.4.8;
- 2.4.10.** Deve possuir matriz de comutação com capacidade de pelo menos 2.4 Tbps;
- 2.4.11.** Deve possuir capacidade mínima de encaminhamento de pacotes de 980 Mpps;
- 2.4.12.** Deve possuir buffer mínimo de 16 MB;
- 2.4.13.** Deve possuir capacidade para no mínimo 212.000 endereços MAC;
- 2.4.14.** Deve implementar tabela ARP com no mínimo 140.000 entradas;
- 2.4.15.** Deve suportar a Jumbo frames de no mínimo 9.000 bytes;
- 2.4.16.** Deve possuir no mínimo 1 (uma) porta de console com conector RJ-45;
- 2.4.17.** Deve possuir no mínimo 1 (uma) porta Ethernet RJ-45 para administração fora de banda (out-of-band management);
- 2.4.18.** Deve ser fornecido com configuração de CPU e memória (RAM e Flash) suficiente para implementação de todas as funcionalidades descritas nesta especificação.
- 2.4.19.** Deve possuir fontes de alimentação redundantes internas e plugáveis ao equipamento com ajuste automático de tensão 110 ou 220 volts;

- 2.4.20.** Os cabos de alimentação deverão ser fornecidos com os conectores NBR-14.136 – Padrão Brasil;
- 2.4.21.** O equipamento deverá ter ventiladores redundantes com fluxo de ar frente para trás (front-to-back);
- 2.4.22.** As fontes e ventiladores devem ser capazes de serem trocados com o equipamento em pleno funcionamento, sem nenhum impacto na performance (hotswappable) e devem ser redundantes;
- 2.4.23.** O equipamento deve ser específico para o ambiente de Datacenter com comutação de pacotes de alto desempenho;
- 2.4.24.** O equipamento ofertado deve possuir homologação junto à ANATEL com certificados disponíveis publicamente no endereço eletrônico desta agência, conforme a Resolução número 715;
- 2.4.25.** Deve possuir LEDs, por porta, que indiquem a integridade e atividade do link;
- 2.4.26.** A solução deve implementar e prover arquitetura de rede de data center utilizando a arquitetura “spine - leaf”, tendo o VxLAN como plano de dados (“data-plane”) e BGP EVPN para o plano de controle (“control-plane”).
- 2.4.27.** Deve possuir porta de console para gerenciamento e configuração via linha de comando. O conector deve ser RJ-45 ou padrão RS-232 (os cabos e eventuais adaptadores necessários para acesso à porta de console devem ser fornecidos);
- 2.4.28.** Deve ser gerenciável via SSHv2;
- 2.4.29.** O switch suportar o padrão X.509 para certificados digitais ou superior;
- 2.4.30.** Deve permitir o espelhamento de uma porta e de um grupo de portas para uma porta especificada;

- 2.4.31.** Deve permitir o espelhamento de uma porta ou de um grupo de portas para uma porta especificada em um switch remoto no mesmo domínio L2 ou em outro domínio L2 através de tunelamento;
- 2.4.32.** Implementar Netflow, ou sFlow, ou Openflow 1.3 ou similar;
- 2.4.33.** Deve ser gerenciável via SNMPv3;
- 2.4.34.** Deve implementar o protocolo Syslog para funções de “logging” de eventos;
- 2.4.35.** Deve implementar o protocolo NTPv4 ou SNTP;
- 2.4.36.** Deve suportar autenticação RADIUS, TACACS+ ou similar;
- 2.4.37.** Deve implementar controle de acesso por porta (IEEE 802.1x);
- 2.4.38.** Deve possuir controle de broadcast, multicast e unicast por porta;
- 2.4.39.** Deve implementar pelo menos uma fila de saída com prioridade estrita (SP Strict Priority) por porta e divisão ponderada (WRED, WRR ou similar) de banda entre as demais filas de saída;
- 2.4.40.** Deve implementar classificação, marcação e priorização de tráfego baseada nos valores de classe de serviço do frame ethernet (IEEE 802.1p CoS);
- 2.4.41.** Deve implementar classificação de tráfego baseada em endereço IP de origem/destino, portas TCP e UDP de origem e destino, endereços MAC de origem e destino;
- 2.4.42.** Deve formar um virtual switch, de forma que os dois possam ser vistos como uma entidade única, logicamente. Esta funcionalidade pode ser provida através de suporte à funcionalidade de agregação de portas multi-chassi, através da criação de redundância ativa/ativa livre de loop e sem utilização de protocolo Spanning Tree, conforme as tecnologias MLAG, MC-LAG, M-LAG, Virtual Link Trunking, MultiChassis EtherChannel ou tecnologia semelhante que possibilite funcionalidade idêntica;
- 2.4.43.** Todas as licenças necessárias para as funcionalidades exigidas neste Termo de Referência deverão estar inclusas no equipamento.

- 2.4.44.** Deve implementar no mínimo 4094 VLANs Ids conforme definições do padrão IEEE 802.1Q;
- 2.4.45.** Deve implementar “VLAN Trunking” conforme padrão IEEE 802.1Q nas portas Ethernet. Deve ser possível estabelecer quais VLANs serão permitidas em cada um dos troncos 802.1Q configurados;
- 2.4.46.** Deve implementar a funcionalidade de “Link Aggregation (LAGs)” conforme padrão IEEE 802.3ad;
- 2.4.47.** Deve suportar no mínimo 54 grupos por switch com até 8 portas por LAG (IEEE 802.3ad);
- 2.4.48.** Deve implementar o padrão IEEE 802.1d, IEEE 802.1s e IEEE 802.1w;
- 2.4.49.** Deve implementar mecanismo de proteção da “root bridge” do algoritmo Spanning-Tree;
- 2.4.50.** 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;
- 2.4.51.** Deve implementar o protocolo IEEE 802.1AB Link Layer Discovery Protocol (LLDP) e sua extensão LLDP-MED, permitindo a descoberta dos elementos de rede vizinhos;
- 2.4.52.** Deve possuir roteamento nível 3 entre VLANs;
- 2.4.53.** Deve implementar protocolos de roteamento dinâmico OSPFv3;
- 2.4.54.** Deve implementar protocolos de roteamento dinâmico BGPv4 e ou através de MP-BGP com suporte a IPV6;
- 2.4.55.** Implementar roteamento para no mínimo 120.000 rotas IPV4;
- 2.4.56.** Implementar roteamento para no mínimo 80.000 rotas IPV6;
- 2.4.57.** Deve trabalhar simultaneamente com protocolos IPV4 e IPV6;

2.4.58. Deve implementar VRF ou VRF-Light com suporte a no mínimo 32 instâncias;

2.4.59. Deve implementar Policy Based Routing;

2.4.60. Deve implementar o protocolo VRRP (Virtual Router Redundancy Protocol) v3.

2.4.61. Implementar no mínimo 6000 IPv4 e IPv6 number of Access Control List (ACL).

2.4.62. A faixa de temperatura operacional deve ser, no mínimo entre 0°C e 45°C.

2.5. SOFTWARE DE GERENCIAMENTO DE SWITCHES

O software de gerenciamento dos switches deverá ser da marca Huawei e deverá suportar e implementar, no mínimo, as funcionalidades descritas nos itens seguintes:

2.5.1. O software deve ser do mesmo fabricante e nativo para a gerência destes equipamentos, na modalidade SaaS (Software as a Service), de modo a garantir o pleno funcionamento e aproveitamento de todas as funcionalidades do software de gerência ofertado.

2.5.2. Não será aceito controladora ou appliance física;

2.5.3. As licenças oferecidas deverão permitir a implementação e utilização de todos os módulos e todas as funcionalidades solicitadas para os switches objetos deste Termo de Referência, sem depender de integração com outros softwares e sem ônus adicional, pelo prazo mínimo de 60 meses;

2.5.4. Deve permitir o acesso simultâneo de múltiplos usuários administradores, com todas as funcionalidades disponíveis;

2.5.5. Deve realizar o cadastramento e o controle de usuários administradores com diferentes perfis de acesso, diferenciando as permissões e as funcionalidades disponíveis para esses usuários;

- 2.5.6.** Deve realizar Autenticação, Autorização e Accounting (AAA) de usuários administradores através de servidor LDAP externo, diferenciando as permissões destes usuários com base em seus atributos individuais;
- 2.5.7.** Deve possuir interface gráfica acessível via protocolo HTTPS;
- 2.5.8.** Deve possuir a capacidade de enviar e-mails e mensagens via SMS para um administrador em caso de algum evento especificado de acordo com o nível de criticidade;
- 2.5.9.** Deve possuir a funcionalidade de autodescobrimento de equipamentos na rede, exibindo a relação dos elementos descobertos agrupados por tipo de elementos ou agrupamentos personalizáveis;
- 2.5.10.** Deve realizar o provisionamento facilitado de novos equipamentos;
- 2.5.11.** Deve permitir a descoberta dos itens de rede via PING e SNMP;
- 2.5.12.** Deve possuir ferramenta de exibição da topologia através de mapa ativo apresentando o estado dos equipamentos gerenciados através de cores que indiquem os estados de alerta;
- 2.5.13.** Deve fornecer relatórios e inventários de hardware e sistema dos switches;
- 2.5.14.** Configuração de VLAN e orquestração de demais configurações a serem aplicadas nos equipamentos através da plataforma de gerência.
- 2.5.15.** Deve possibilitar alteração de configurações de dispositivos em larga escala;
- 2.5.16.** Deve ser possível exibir as topologias de conexões físicas;
- 2.5.17.** Deve possuir interface gráfica de monitoramento de rede;
- 2.5.18.** Deve possibilitar a verificação do fluxo de dados da rede através da emissão de relatórios baseados na coleta de fluxos, análise e processamento dos dados da rede de forma a validar a performance da rede;
- 2.5.19.** Deve operar em modelo cliente servidor utilizando Web Browser convencional como cliente, utilizado HTTPS ou SSL;

- 2.5.20.** Deve permitir a descoberta de elementos de rede através da faixa de endereços IP ou endereços MAC;
- 2.5.21.** Deve permitir a configuração, monitoramento, adição e gerência de um dispositivo e de um grupo de dispositivos;
- 2.5.22.** Deve enviar e-mails para os administradores notificando sobre condições de alarmes recebidos;
- 2.5.23.** Deve permitir, através da interface gráfica, ativar cliente SSH e Telnet para acesso à interface CLI do equipamento;
- 2.5.24.** Deve mostrar as estatísticas de utilização do equipamento contemplando no mínimo utilização de memória e de CPU;
- 2.5.25.** O sistema deve realizar análise de desempenho através de thresholds, com alarme de eventos.
- 2.5.26.** Deve realizar a localização de estações de usuários, através de endereços IP e MAC, dentro da topologia gerenciada;
- 2.5.27.** Deve realizar a ativação, desativação e configuração das portas dos equipamentos;
- 2.5.28.** Deve ser compatível com SNMP v3;
- 2.5.29.** Deve permitir modificar, restaurar, comparar, aplicar e fazer o backup da configuração dos dispositivos gerenciados;
- 2.5.30.** Deve realizar o backup e controle de versão das configurações dos equipamentos, identificando as alterações realizadas entre as versões;
- 2.5.31.** Deve realizar o inventário das versões de sistema operacional e configurações gravadas em cada equipamento;
- 2.5.32.** Deve possibilitar a visualização, adição, modificação e remoção dos dispositivos geradores de fluxo monitorados;

2.5.33. Deve suportar o monitoramento de equipamentos de rede geradores de fluxos de dados baseados em protocolos NetStream v5/v9 ou NetFlow v5/v9, ou sFlow v5 ou similar estando de acordo com os switches fornecidos;

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

2.5.35. Deve possuir capacidade de gerar relatórios de dispositivos com histórico de mudança de configurações;

2.5.36. Deve possuir capacidade de gerar relatórios de conexão com estatísticas de alarmes reportadas pelos equipamentos de rede;

2.5.37. Deve realizar geração de relatórios e exportação de dados para, no mínimo, o formato CSV ou PDF;

2.5.38. Deve permitir o upgrade de firmwares;

2.5.39. Deverá promover o ZTP (Zero Touch Provisioning) das configurações dos equipamentos, sem necessidade de acesso local;

2.5.40. Deve permitir a gerência completa do quantitativo máximo de switches descritos;

2.5.41. Todo o licenciamento de software necessário para compor a solução de gerência deve estar incluído, no mínimo, pelo período de garantia estendida dos equipamentos, de pelo menos 60 meses, inclusive o sistema operacional;

2.5.42. Deve realizar a atualização do sistema operacional dos switches a partir da plataforma de gerência, sem necessidade de operação local em cada equipamento.

3. GARANTIA E ASSISTÊNCIA TÉCNICA

Informações referente a garantia e assistência técnica.

3.1. Equipamentos

3.1.1. Os equipamentos devem possuir garantia estendida do fabricante por 60 meses, sem ônus adicional, a contar do recebimento dos equipamentos. A garantia deve incluir atendimento on-site, para reposição de peças e equipamentos na modalidade 24x7 (24 horas por dia para os 7 dias da semana durante todo o ano), com prazo para envio de peças até o próximo dia útil subsequente à abertura do chamado técnico.

3.1.2. A garantia abrange atendimento remoto dos equipamentos à Contratante, assistência técnica avançada do fabricante e reposição de peças nos casos em que há suspeita ou certeza de que há problema no equipamento ou nas configurações sugeridas pelo fabricante.

3.1.3. Ficará sob a responsabilidade da Contratada ou fabricante o envio do produto substituto e sua entrega nas dependências do Sesc em Minas, bem como a remoção das dependências da Contratante de equipamentos afetados pela garantia prestada, trâmites e eventuais despesas de devolução ao fabricante.

3.1.4. O contato com o fabricante pode ser realizado, no mínimo, através de telefone, e-mail ou chat.

3.1.5. A Contratante poderá abrir chamados de manutenção diretamente no Fabricante do item sem necessidade de prévia consulta e qualquer liberação por parte da Contratada. Não deve haver limite para aberturas de chamados, sejam de dúvidas, configurações ou resolução de incidentes.

3.1.6. Deverá ser garantido à Contratante o pleno acesso ao site do Fabricante dos equipamentos. Esse acesso deve permitir consultas a quaisquer bases de dados disponíveis para usuários relacionadas aos equipamentos, além de permitir downloads de quaisquer atualizações de software ou documentação deste produto.

3.1.7. Atualizações de firmware e correções deverão estar disponíveis via WEB para a Contratante, sem custo adicional durante o período de garantia.

3.1.8. Para os switches do modelo Core, a Contratada deverá substituir o equipamento em até 24 horas corridas após o diagnóstico.

3.1.9. A Contratada deverá apresentar termo de garantia estendida conforme item 5.5.

3.2. Software de Gerência de Switches

3.2.1. Deverá ser prestado assistência técnica pelo prazo de 60 meses, sem ônus ao Sesc em Minas.

3.2.2. A disponibilidade do serviço será de no mínimo 90% durante o período especificado.

3.2.2.1. DMA (%): Disponibilidade Mensal Atingida;

3.2.2.2. TTMM: Tempo Total de Minutos do Mês (1.440 x número de dias do mês);

3.2.2.3. TTICM: Tempo Total de Interrupção do Serviço (em minutos) no Mês.

3.2.2.4. $DMA = ((TTMM - TTICM) / TTMM) \times 100$.

3.2.3. Incidentes críticos (que impactam significativamente o funcionamento do software) serão atendidos em até 4 horas após o registro, durante o horário de atendimento.

3.2.4. Incidentes não-críticos serão atendidos em até 8 horas após o registro, durante o horário de atendimento.

3.2.5. Atualizações programadas serão agendadas fora do horário de atendimento, sempre que possível.

3.2.6. O tempo de inatividade decorrente de atualizações programadas não excederá 4 horas por mês.

3.2.7. A assistência técnica estará disponível durante o horário de atendimento, das 8h às 17h.

3.2.8. A assistência técnica pode ser acessada, no mínimo, por telefone, e-mail ou chat, com um tempo médio de resposta de 1 hora.

4. RESPONSABILIDADE POR REPARAÇÃO DE VÍCIOS E DEFEITOS

A contratada é responsável por defeitos e vícios nos produtos e serviços, devendo repará-los nos termos da Lei nº 8.078/90 (Código de Defesa do Consumidor).

5. OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA

Segue abaixo informações a respeito das obrigações da Contratada.

5.1. Fornecer todos os itens adquiridos obrigatoriamente novos, genuínos, não denotando uso anterior ou recondicionamento.

5.2. Entregar os itens em suas embalagens originais e devidamente lacradas.

5.3. Todos os itens ofertados devem estar em linha de fabricação e venda na data de abertura das propostas.

5.4. Deverá conceder, no mínimo, 06 (seis) vouchers de treinamento oficial com certificação, referente aos Switches e Software de Gerência, sem ônus ao Sesc em Minas.

5.5. Deverá enviar, junto com cada equipamento, termo de garantia estendida por escrito para cada bem a ser fornecido, com previsão expressa da forma, do prazo e do lugar em que a garantia será executada, bem como a inexistência de encargos ao Sesc em Minas.

5.6. Deverá enviar, em até 30 dias após a assinatura do contrato, documento técnico com recomendações do fabricante de implementação e arquitetura da solução, incluindo as versões de firmware recomendadas para cada equipamento.

6. CONDIÇÕES GERAIS DE FORNECIMENTO

6.1. Na primeira entrega a Contratada deverá fornecer, no mínimo, 06 (seis) vouchers de treinamento oficial com certificação para a solução ofertada.

6.2. Todos os custos com quaisquer despesas devem estar inclusos na proposta, não gerando ônus posteriores ao Sesc em Minas.

7. SUBCONTRATAÇÃO

Será permitido a subcontratação somente para o fornecimento dos vouchers de treinamento e certificação, não isentando a contratada da responsabilidade.

8. LOCAL DE ENTREGA

Todos os itens devem ser entregues no Edifício Sede do Sesc Minas, no seguinte endereço: Rua dos Tupinambás, 956 (14º andar) - Centro - CEP: 30120-070 - Belo Horizonte, MG. Todos os custos logísticos serão de responsabilidade da licitante vencedora. A entrega deverá ser agendada com o Sesc Minas, no mínimo dois dias de antecedência, através do e-mail: daniellima@sescmg.com.br.

9. CONDIÇÕES DE RECEBIMENTO

Informações sobre o recebimento dos itens.

9.1. A Contratada deverá apresentar documento fiscal válido correspondente ao fornecimento, no momento da entrega.

9.2. Os produtos entregues serão recebidos provisoriamente, na data da efetiva entrega.

9.3. O recebimento definitivo acontecerá após a verificação da conformidade dos produtos entregues com as especificações constantes neste termo e na proposta, e sua consequente aceitação ocorrerá em até 15 (quinze) dias úteis após o recebimento provisório.

9.4. Caso seja verificada alguma inconformidade nos produtos entregues, a Contratada será acionada para recolher e substituir ou reparar no prazo de até 20 (vinte) dias corridos. Todo o ônus do recolhimento e substituição é de responsabilidade da Contratada.

9.5. A Contratada será responsável por garantir a integridade dos produtos até a entrega.

10. PROPOSTA DE PREÇOS

Encaminhar a proposta conforme Anexo II - Modelo de Proposta de Preços. É obrigatório incluir na proposta a marca e o modelo específico do software e equipamentos ofertados para atendimento das especificações contidas nesse Termo de Referência, juntamente aos catálogos ou manuais, incluindo certificado de homologação Anatel válido, que comprovem as características requisitadas.

11. QUALIFICAÇÃO TÉCNICA

Requisitos sobre a qualificação técnica.

11.1. Apresentar atestado de capacidade técnica emitido por pessoa jurídica de direito público ou privado, comprovando que a licitante vencedora forneceu objetos de natureza similar ao solicitado neste Termo de Referência.

11.2. A apresentação do atestado será dividida em categorias, da seguinte forma:

11.2.1. Switches – O atestado deverá contemplar a quantidade mínima de 50 Switches. Poderão ser apresentados até 2 atestados, emitidos nos últimos 24 meses, que somados atinjam o quantitativo exigido.

11.2.2. Licenças Software de Gerenciamento Switches – O atestado deverá contemplar a quantidade mínima de 50 Licenças Software de Gerenciamento Switches. Poderão ser apresentados até 2 atestados, emitidos nos últimos 24 meses, que somados atinjam o quantitativo exigido.