

ANEXO I - TERMO DE REFERÊNCIA

Objeto	Registro de Preço para aquisição de Access Points, Power Injectors, Switches, Transceivers e Licenças para Software de Gerência unificada dos equipamentos, para as unidades do Sesc em Minas.
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 de Reg. de Preços	12 (doze) meses.
Garantia	Prestada por escrito e pelo prazo de 60 (sessenta) meses.
Subcontratação	Autorizada conforme cláusula 10.
Qualificação Técnica	Atestado de capacidade técnica.
Critério de Aceitabilidade da Proposta	Envio de proposta conforme exigência do documento.
Critério de Julgamento	Menor Preço por Lote

1. JUSTIFICATIVA DA NECESSIDADE

Justifica-se a aquisição para substituição de Switches e Access Points existentes, que já se encontram sem garantia, defasados tecnologicamente e que já alcançaram o “end of life”. Além disso, é necessária a substituição de equipamentos atualmente locados por terceiros, cujo contrato de locação se encerra em 2025. A aquisição também visa atender à crescente demanda de conectividade com e sem fio de novos dispositivos à rede, o que inclui a abertura de novas unidades e projetos, além da expansão daqueles que já estão em operação.

Com o objetivo de prover conexão à internet com alto desempenho para seus clientes e colaboradores, visando os atendimentos e ampliações dos projetos atuais e futuros, faz-se necessária a aquisição de uma

Sesc – Serviço Social do Comércio | Departamento Regional Minas Gerais | www.sescmg.com.br

Rua Tupinambás, 956 – Centro – Belo Horizonte/MG CEP 30120-076 - TEL +55 31 3270 8100

solução em rede Wi-Fi e Switches. Isso permitirá que o Sesc em Minas forneça um serviço de excelência na área tecnológica, garantindo a satisfação do seu público e colaboradores, além de tornar seus procedimentos cada vez mais ágeis, seguros, integrados, eficientes e acessíveis.

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. JUSTIFICATIVA PARA A MODALIDADE DE REGISTRO DE PREÇO

A escolha pela modalidade de Registro de Preço para a aquisição se fundamenta nos seguintes aspectos:

2.1. Aquisição Gradual e Flexível

A demanda por equipamentos ocorre de forma contínua e variável, acompanhando a expansão de unidades, projetos e substituição de equipamentos antigos ou locados. O Registro de Preço permite que as compras sejam realizadas conforme a real necessidade, evitando aquisições em excesso e otimizando o uso dos recursos públicos. Isso garante maior flexibilidade para atender demandas pontuais e emergenciais, sem a necessidade de realizar múltiplos processos licitatórios.

2.2. Preservação da Garantia dos Equipamentos

A aquisição parcelada evita que equipamentos fiquem armazenados por longos períodos antes de serem instalados, o que pode acarretar na perda ou redução do prazo de garantia oferecido pelo fabricante. Ao comprar conforme a demanda, garante-se que o período de garantia seja plenamente aproveitado, cobrindo o tempo de uso efetivo dos equipamentos. Equipamentos “parados” em estoque podem ter sua garantia comprometida, dificultando a assistência técnica, reposição de peças ou até a substituição completa do equipamento.

2.3. Eficiência Operacional e Logística

O Registro de Preço possibilita maior eficiência na gestão dos estoques, reduzindo custos com armazenamento e riscos de obsolescência tecnológica. Além disso, facilita o planejamento das entregas e instalações, alinhando-as com os cronogramas dos projetos e necessidades das unidades do Sesc Minas.

2.4. Atendimento a Diversas Unidades e Projetos

Sesc – Serviço Social do Comércio | Departamento Regional Minas Gerais | www.sescmg.com.br

Rua Tupinambás, 956 – Centro – Belo Horizonte/MG CEP 30120-076 - TEL +55 31 3270 8100

A modalidade permite atender de forma ágil e eficiente às demandas de diferentes unidades e projetos, inclusive novas aberturas e expansões, sem a necessidade de realizar múltiplos processos licitatórios para cada aquisição pontual.

2.5. Consumo Inicial

Para atender às necessidades imediatas das unidades e projetos do Sesc Minas, está previsto o seguinte consumo inicial de itens:

OBJETO	CONSUMO INICIAL
Access Point Indoor	211
Power Injector Access Point Indoor	5
Licença Software de Gerenciamento Access Points Indoor	211
Access Point Outdoor	50
Power Injector Access Point Outdoor	20
Licença Software de Gerenciamento Access Points Outdoor	50
Switch de Acesso Multigiga	20
Licença de Gerenciamento de Switches Multigiga	20
Transceiver QSFP28	4
Transceiver QSFP+	6
Transceiver SFP28	16
Transceiver SFP+	16

Essa estimativa visa garantir o atendimento das necessidades prioritárias da instituição, permitindo rápida implementação da solução e pleno funcionamento da infraestrutura de rede logo após a contratação. O consumo adicional poderá ocorrer conforme a expansão de unidades, projetos ou necessidades emergenciais, respeitando os limites e condições estabelecidos no registro de preços.

3. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

LOTE 1			
ITEM	ESPECIFICAÇÃO	UNIDADE DE MEDIDA	QUANTIDADE
1	Access Point Indoor	UNIDADE	400
2	Power Injector Access Point Indoor	UNIDADE	10
3	Licença Software de Gerenciamento Access Points Indoor	UNIDADE	400
4	Access Point Outdoor	UNIDADE	70
5	Power Injector Access Point Outdoor	UNIDADE	40
6	Licença Software de Gerenciamento Access Points Outdoor	UNIDADE	70
LOTE 2			
ITEM	ESPECIFICAÇÃO	UNIDADE DE MEDIDA	QUANTIDADE
7	Switch de Acesso Multigiga	UNIDADE	50
8	Licença de Gerenciamento de Switches Multigiga	UNIDADE	50
LOTE 3			
ITEM	ESPECIFICAÇÃO	UNIDADE DE MEDIDA	QUANTIDADE
9	Transceiver QSFP28	UNIDADE	10
10	Transceiver QSFP+	UNIDADE	16
11	Transceiver SFP28	UNIDADE	36
12	Transceiver SFP+	UNIDADE	36

3.1. ACCESS POINT INDOOR

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

3.1.1. O modelo ofertado deverá estar em linha de produção, sem previsão de encerramento de fabricação na data de entrega da proposta.

3.1.2. Deve possuir as seguintes certificações da Wi-Fi Alliance:

3.1.2.1. Certificados Wi-Fi a/b/g/n/ac/ax/be; WMM, Wi-Fi Agile Multiband, WPA2 Enterprise/Personal e WPA3 Enterprise/Personal e Wi-Fi Enhanced Open.

3.1.3. Deve ser homologado pela ANATEL. A homologação deve ter sido feita pelo próprio fabricante.

3.1.4. Deve possuir 03 (três) rádios 4x4 MU-MIMO;

3.1.4.1. Radio 2.4 GHz atingindo a banda de 1.3 Gbps;

3.1.4.2. Radio 5.0 GHz atingindo a banda de 5.7 Gbps;

- 3.1.4.3.** Radio 5.0 GHz atingindo a banda de 11.5 Gbps.
- 3.1.5.** Deve ser capaz de operar simultaneamente nos padrões 802.11.a/b/g/n/ax/be, através de rádios independentes.
- 3.1.6.** Deve suportar Multi-RU, permitindo a alocação de múltiplos RU's para diferentes dispositivos ou aplicações simultaneamente, otimizando o uso do espectro e aumentando a eficiência da rede.
- 3.1.7.** Deve suportar, no mínimo, potência de saída de 25 dBm com operação nas frequências de 2.4 GHz, 5 GHz e 6 GHz.
- 3.1.8.** O equipamento deve ter capacidade de análise espectral.
- 3.1.9.** Não serão aceitos equipamentos com antenas aparentes.
- 3.1.10.** Deve permitir funcionamento em modo gerenciado por controladora, para otimização de performance de rede, roaming, segurança, todos os Pontos de Acesso criam um túnel com todo tráfego centralizado para o gerenciamento.
- 3.1.11.** Deve permitir funcionamento em modo autogerenciado, sem a necessidade de uma controladora WLAN, onde o próprio Ponto de Acesso pode operar como um Controladora Virtual.
- 3.1.12.** Possuir funcionamento em modo gerenciado por Controlador Wi-Fi para configuração de seus parâmetros, gerenciamento das políticas de segurança, QoS e monitoramento de RF.
- 3.1.13.** Deverá estar logicamente conectado a um Controlador Wi-Fi, inclusive via roteamento da camada de rede OSI, através de rede pública e privada.
- 3.1.14.** Deve implementar cliente DHCP, para configuração automática de rede.
- 3.1.15.** Possuir mecanismo de funcionamento para trabalhar com Nuvem do fabricante em alta disponibilidade de datacenters.
- 3.1.16.** Deve poder operar de tal forma que realize o chaveamento (switching) do tráfego local dos usuários sem que este tráfego tenha que passar através do (s) Controlador (es) Wi-Fi - operação em modo de "chaveamento de tráfego local".
- 3.1.17.** Operando no modo de "chaveamento de tráfego local", o controlador Wi-Fi e os pontos de acesso devem:
 - 3.1.17.1.** O modo de operação de chaveamento de tráfego local deve prever que se a comunicação entre o ponto de acesso Wi-Fi e o(s) Controlador(es) Wi-Fi seja interrompida por qualquer motivo, como por exemplo falha no link WAN, LAN ou no(s) próprio(s) Controlador(es) Wi-Fi, o ponto de acesso Wi-Fi deve continuar operando e permitindo que os usuários já autenticados na rede e associados aos pontos de acesso continuem a possuir acesso à rede. Deve permitir que os usuários efetuem roaming entre os pontos de acesso do mesmo site nesta situação;

3.1.17.2. Uma vez que a comunicação entre o ponto de acesso e o(s) Controlador(es) Wi-Fi seja interrompida por qualquer motivo, como por exemplo falha no link Wi-Fi ou no(s) próprio(s) Controlador(es) Wi-Fi, o ponto de acesso Wi-Fi em modo de chaveamento de tráfego local deve possuir meios de continuar operando e ter funcionalidade que permita que os usuários efetuem roaming;

3.1.18. Operar em canais de 20MHz a 320 MHz.

3.1.19. Possuir capacidade de selecionar automaticamente o canal de transmissão.

3.1.20. Possuir pelo menos as taxas de transmissão: IEEE 802.11be MCS0 – MCS13.

3.1.21. Implementar o protocolo de enlace CSMA/CA (Carrier Sense Multiple Access/Collision Avoidance) para acesso ao meio de transmissão.

3.1.22. Operar nas modulações DSSS, OFDM, OFDMA e 4096-QAM.

3.1.23. Deve suportar MLO, permitindo que um dispositivo utilize múltiplas bandas de frequência simultaneamente para aumentar a taxa de transferência e reduzir a latência.

3.1.24. Permitir o ajuste dinâmico de nível de potência e canal de rádio de modo a otimizar a célula de RF.

3.1.25. Possuir suporte a pelo menos 16 SSIDs e 16 VLANs.

3.1.26. Permitir habilitar e desabilitar a divulgação do SSID.

3.1.27. Possuir padrão WMM (Wi-Fi Multimedia) da Wi-Fi Alliance para priorização de tráfego.

3.1.28. Não deve haver licença restringindo o número de usuários por ponto de acesso. O Ponto de Acesso deve permitir, no mínimo, 512 usuários por rádio.

3.1.29. Possuir antenas integradas ao equipamento, com padrão de irradiação omnidirecional, com ganho individual de, pelo menos, 4 dBi em 2.4 GHz, e com ganho individual de, pelo menos, 5 dBi em 5 GHz e 6 GHz.

3.1.30. Possuir, no mínimo, uma interface IEEE 802.3 1000/2500/5000/10000 Base-T Ethernet, auto-sensing, auto MDI/MDX, com conector RJ-45.

3.1.31. Permitir a atualização remota do sistema operacional e arquivos de configuração utilizados no equipamento via interfaces ethernet ou serial (terminal assíncrono).

3.1.32. Possuir no mínimo 01 LED indicativo do estado de operação.

3.1.33. Implementar balanceamento de carga de usuários de modo automático através de múltiplos pontos de acesso, para otimizar o desempenho quando uma grande quantidade de usuários estiver associada aos pontos de acesso.

3.1.34. Deve permitir a configuração da técnica "beamforming" de transmissão de forma otimizar a relação de sinal ruído e a performance de transmissão de dados para determinados usuários da rede WLAN. Deve permitir a formação e gestão eficiente de bandas para clientes legados (como 802.11ac), assegurando

compatibilidade e desempenho, ao mesmo tempo em que oferece suporte total às funcionalidades avançadas de Wi-Fi7 para dispositivos compatíveis.

3.1.35. Possibilitar a alimentação via padrão PoE IEEE 802.3at/bt, utilizando apenas uma porta do switch onde estiver conectado.

3.1.36. Possuir estrutura que permita a utilização do equipamento em locais internos, com fixação em teto e parede.

3.1.37. Deve ser entregue com todos os acessórios necessários para operacionalização do equipamento, tais como: kits de instalação, softwares, documentação técnica e manuais que contenham informações suficientes para possibilitar a instalação, configuração e operacionalização.

3.1.38. Possuir varredura de RF nas bandas 802.11 a/b/g/n/ax/be para identificação de pontos de acesso intrusos não autorizados (rogues) e interferências no canal habilitado no ponto de acesso.

3.1.39. Deve implementar o protocolo IEEE 802.1X, com pelo menos os seguintes métodos:

3.1.39.1. EAP-Transport Layer Security (EAP-TLS).

3.1.39.2. EAP-TTLS/MSCHAPv2.

3.1.39.3. PEAPv0/EAP-MSCHAPv2.

3.1.40. Deve suportar a autenticação com geração dinâmica de chaves criptográficas por sessão ou por usuário.

3.1.41. Implementar WEP (Wired Equivalent Privacy), chaves de 40 bits e 128 bits.

3.1.42. Implementar WPA (Wi-Fi Protected Access com algoritmo de criptografia TKIP e Message Integrity Check-MIC).

3.1.43. Implementar WPA2 (Wi-Fi Protected Access com algoritmo de criptografia AES, 128 bits).

3.1.44. Implementar WPA3 (Wi-Fi Protected Access com algoritmo de criptografia 192 bits).

3.1.45. Deve permitir a conexão de usuários em IPv4, IPv6 e Dual-stack.

3.1.46. O equipamento deve ser capaz de implementar 802.11 dynamic frequency selection (DFS).

3.1.47. Deve possuir suporte à 802.11 Cyclic Shift Diversity (CSD) ou Cyclic Delay Diversity (CDD).

3.1.48. Deve implementar Maximal Ratio Combining (MRC).

3.1.49. Deve implementar Signal sustain technology (SST).

3.1.50. O equipamento deve realizar a monitoração real-time das frequências de Rádio Frequência (análise espectral) em busca de interferências e atender os usuários da rede Wi-Fi.

3.1.51. Detectar interferência e ajustar parâmetros de RF, evitando problemas de cobertura e controle da propagação indesejada de RF de forma automática.

3.1.52. Deve ter a capacidade de mudar de canal caso seja detectada alguma interferência no canal de operação atual e deve permanecer no novo canal caso a interferência seja persistente.

3.1.53. Deve fornecer informações ao Controlador Wi-Fi referente à qualidade do espectro de RF para todos os canais monitorados em 2.4 GHz 5 GHz e 6 GHz, bem como identificar equipamentos interferentes na rede Wi-Fi e rogue AP's;

3.1.54. Deve possuir slot integrado de IoT com a tecnologia RFID ou bluetooth, para realização de leitura e coleta de informações das etiquetas compatíveis com a tecnologia ofertada;

3.1.55. Deve ser fornecido power injector bivolt, com saída de potência de aproximadamente 90W, com ajuste automático de tensão, do mesmo fabricante e completamente compatível com o equipamento, acompanhado de cabo de alimentação com conectores NBR-14.136 – Padrão Brasil. A potência fornecida deve prover a operação do AP de forma irrestrita de todos os seus recursos sem riscos de sobrecarga ao equipamento.

3.1.55.1. O quantitativo do power injector deve ser fornecido de acordo com a quantidade informada na tabela do Anexo I - Modelo de Proposta de Preços.

3.1.56. Deve suportar o ZTP (Zero Touch Provisioning) das configurações dos equipamentos, sem necessidade de acesso local.

3.1.57. Coletar dinamicamente logs CLI, logs de falhas de AP e captura dinâmica de pacotes para clientes sem fio conectados a Aps.

3.1.58. Deve Link implementar LACP (Aggregation Control Protocol).

3.2. ACCESS POINT OUTDOOR

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

3.2.1. O modelo ofertado deverá estar em linha de produção, sem previsão de encerramento de fabricação na data de entrega da proposta.

3.2.2. Atendimento as normas IP67.

3.2.3. Deve operar, no mínimo, com temperaturas de -40 a +65°C (graus Celsius).

3.2.4. Deve possuir as seguintes certificações da Wi-Fi Alliance:

3.2.4.1. Certificados Wi-Fi a/b/g/n/ac/ax; WMM, Wi-Fi Agile Multiband, WPA2 Enterprise/Personal e WPA3 Enterprise/Personal.

3.2.5. Deve ser homologado pela ANATEL. A homologação deve ter sido feita pelo próprio fabricante.

3.2.6. Deve ser capaz de operar simultaneamente nos padrões 802.11.a/b/g/n/ax, através de rádios independentes (Dual Radio AP).

- 3.2.7.** Deve permitir a operação de usuários configurados nos padrões IEEE 802.11.a/b/g/n/ax simultaneamente.
- 3.2.8.** Deve ser dual radio 4x4 UM-MIMO;
- 3.2.8.1.** Radio 2.4 GHz atingindo a banda de 1.15 Gbps;
- 3.2.8.2.** Radio 5.0 GHz atingindo a banda de 5.95 Gbps;
- 3.2.9.** Possuir pelo menos as seguintes taxas de transmissão: IEEE 802.11 a/g: 54, 48, 36, 24, 18, 12, 9 e 6 Mbps.
- 3.2.10.** Possuir IEEE 802.11ax com suporte a OFDMA, MU-MIMO, BSS Coloring, Target Wake Time (TWT), largura de canal de até 160 MHz, modulação 1024-QAM, e taxas de transmissão compatíveis com MCS0 a MCS11 ou superior, com fallback automático.
- 3.2.11.** Possuir capacidade de selecionar automaticamente o canal de transmissão.
- 3.2.12.** Implementar o protocolo de enlace CSMA/CA (Carrier Sense Multiple Access/Collision Avoidance) para acesso ao meio de transmissão.
- 3.2.13.** Operar nas modulações DSSS, OFDM e OFDMA.
- 3.2.14.** Permitir o ajuste dinâmico de nível de potência e canal de rádio de modo a otimizar o tamanho da célula de RF.
- 3.2.15.** Possuir suporte a pelo menos 16 SSID's.
- 3.2.16.** Permitir habilitar e desabilitar a divulgação do SSID.
- 3.2.17.** Possuir padrão WMM (Wi-Fi Multimedia) da Wi-Fi Alliance para priorização de tráfego.
- 3.2.18.** Deve possuir, no mínimo, 02 rádios (dual radio) operando simultaneamente em frequências distintas.
- 3.2.19.** Possuir 04 (quatro) antenas, com padrão de irradiação omnidirecional dualband, sob as seguintes condições:
- 3.2.19.1.** Possuir ganho individual de, pelo menos, 4 dBi em 2.4GHz e com ganho individual de, pelo menos, 7 dBi em 5GHz.
- 3.2.20.** Possuir potência máxima de transmissão de, no mínimo, 30 dBm para as antenas de 2.4GHz e 5GHz.
- 3.2.21.** Possuir, no mínimo, uma interface IEEE 802.3bz 1000/2500/5000 Mbps Base-T Ethernet, auto-sensing com conector RJ-45;
- 3.2.22.** Possuir, no mínimo, uma interface IEEE 802.3az 1/10 Gbps Base-R SFP+.
- 3.2.23.** Equipamento deve ser capaz de implementar 802.11 dynamic frequency selection (DFS).
- 3.2.24.** Deve possuir suporte à 802.11 Cyclic Delay Diversity (CDD) ou Cyclic Shift Diversity (CSD).
- 3.2.25.** Deve implementar Maximal Ratio Combining (MRC).

3.2.26. Deve permitir funcionamento em modo gerenciado por controladora, para otimização de performance de rede, roaming e segurança.

3.2.27. Deve permitir funcionamento em modo autogerenciado, sem a necessidade de uma controladora WLAN, onde o próprio Ponto de Acesso pode operar como uma Controladora Virtual.

3.2.28. Possuir funcionamento em modo gerenciado por Controlador Wi-Fi para configuração de seus parâmetros, gerenciamento das políticas de segurança, QoS e monitoramento de RF.

3.2.29. Possuir mecanismo de funcionamento para trabalhar com Nuvem do fabricante em alta disponibilidade de datacenters.

3.2.30. Deve poder operar de tal forma que realize o chaveamento (switching) do tráfego local dos usuários sem que este tráfego tenha que passar através do (s) Controlador (es) Wi-Fi - operação em modo de “chaveamento de tráfego local”.

3.2.31. Operando no modo de “chaveamento de tráfego local”, o controlador Wi-Fi e os pontos de acesso devem:

3.2.31.1. O modo de operação de chaveamento de tráfego local deve prever que se a comunicação entre o ponto de acesso Wi-Fi e o (s) Controlador (es) Wi-Fi seja interrompida por qualquer motivo, como por exemplo falha no link WAN, LAN ou no (s) próprio (s) Controlador (es) Wi-Fi, o ponto de acesso Wi-Fi deve continuar operando e permitindo que os usuários já autenticados na rede e associados aos pontos de acesso continuem a possuir acesso à rede. Deve permitir que os usuários efetuem roaming entre os pontos de acesso do mesmo site nesta situação;

3.2.31.2. Uma vez que a comunicação entre o ponto de acesso e o (s) Controlador (es) Wi-Fi seja interrompida por qualquer motivo, como por exemplo falha no link Wi-Fi ou no (s) próprio (s) Controlador (es) Wi-Fi, o ponto de acesso Wi-Fi em modo de chaveamento de tráfego local deve possuir meios de continuar operando e ter funcionalidade que permita que os usuários efetuem roaming;

3.2.31.3. A solução proposta deve prever o atendimento dos itens anteriores, e alternativamente a Contratada poderá fornecer uma solução de redundância e autenticação para pontos de acesso operando com “chaveamento de tráfego local”.

3.2.32. Não deve haver licença restringindo o número de usuários por ponto de acesso.

3.2.33. O Ponto de Acesso deve permitir, no mínimo, 512 usuários por rádio.

3.2.34. Deve implementar o protocolo IEEE 802.1X, com pelo menos os seguintes métodos EAP:

3.2.34.1. EAP-Transport Layer Security (EAP-TLS);

3.2.34.2. EAP-TTLS/MSCHAPv2;

3.2.34.3. PEAPv0/EAP-MSCHAPv2;

- 3.2.35.** Implementar WEP (Wired Equivalent Privacy), chaves de 40 bits e 128 bits.
- 3.2.36.** Implementar WPA (Wi-Fi Protected Access com algoritmo de criptografia TKIP e Message Integrity Check-MIC).
- 3.2.37.** Implementar WPA2 (Wi-Fi Protected Access com algoritmo de criptografia AES, 128 bits).
- 3.2.38.** Implementar WPA3 (Wi-Fi Protected Access com algoritmo de criptografia 192 bits).
- 3.2.39.** Deve permitir a conexão de usuários em IPv4, IPv6 e Dual-stack.
- 3.2.40.** Permitir a atualização remota do sistema operacional e arquivos de configuração utilizados no equipamento via interfaces ethernet ou serial (terminal assíncrono).
- 3.2.41.** Possuir no mínimo 01 LED indicativo do estado de operação.
- 3.2.42.** Implementar balanceamento de carga de usuários de modo automático através de múltiplos pontos de acesso, para otimizar o desempenho quando uma grande quantidade de usuários, estiver associada aos pontos de acesso.
- 3.2.43.** Possibilitar a alimentação via padrão PoE++ (IEEE 802.3bt) utilizando apenas uma porta do switch onde estiver conectado.
- 3.2.44.** Ponto de acesso deve possuir estrutura metálica que permita fixação em poste, mastros e parede. Todos os acessórios para que possa ser feita a fixação deverão ser fornecidos com o equipamento.
- 3.2.45.** Deve ser entregue com todos os acessórios necessários para operacionalização do equipamento, tais como: kits de instalação, softwares, documentação técnica e manuais que contenham informações suficientes para possibilitar a instalação, configuração e operacionalização.
- 3.2.46.** Possuir varredura de RF nas bandas 802.11 b/g/n/ax para identificação de pontos de acesso intrusos não autorizados (rogues) e interferências no canal habilitado no ponto de acesso sem impacto no seu desempenho.
- 3.2.47.** Deve possuir tecnologia BLE bluetooth 5.0, para realização de leitura e coleta de informações das etiquetas compatíveis com a tecnologia ofertada;
- 3.2.48.** Deve ser fornecido power injector bivolt, com saída de potência de aproximadamente 90W, com ajuste automático de tensão, do mesmo fabricante e completamente compatível com o equipamento, acompanhado de cabo de alimentação com conectores NBR-14.136 – Padrão Brasil. A potência fornecida deve prover a operação do AP de forma irrestrita de todos os seus recursos sem riscos de sobrecarga ao equipamento.
- 3.2.48.1.** O quantitativo do power injector deve ser fornecido de acordo com a quantidade informada na tabela do Anexo I - Modelo de Proposta de Preços.

3.2.49. Coletar dinamicamente logs CLI, logs de falhas de AP e captura dinâmica de pacotes para clientes sem fio conectados a Aps.

3.2.50. Deve suportar o ZTP (Zero Touch Provisioning) das configurações dos equipamentos, sem necessidade de acesso local.

3.3. SOFTWARE DE GERENCIAMENTO ACCESS POINTS

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

3.3.1. Deverá ser fornecido um software único de gerenciamento centralizado, na modalidade SaaS (Software as a Service), que faça a gerência centralizada dos equipamentos.

3.3.2. A solução SaaS deve ser hospedada em infraestrutura de nuvem pública ou privada com certificações internacionais de segurança ISO 27001, SOC 2, PCI ou equivalentes a estas normas, garantindo alta disponibilidade, escalabilidade e conformidade com a LGPD.

3.3.3. O software deve ser do mesmo fabricante e nativo para a gerência destes equipamentos, de modo a garantir o pleno funcionamento e aproveitamento de todas as funcionalidades do software de gerência ofertado.

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

3.3.5. Identificador de dispositivos;

3.3.6. Deve suportar a integração SSO (Single Sign-On) com o Microsoft Entra ID, suportando autenticação de usuários administrativos através do protocolo SAML 2.0;

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

3.3.8. 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;

3.3.9. Deve possibilitar a consulta dos dados apresentados no dashboard de gerência por um período mínimo de 90 dias;

3.3.10. Deverá permitir que os equipamentos sejam movimentados entre grupos diferentes, assumindo sempre a configuração do grupo de destino;

3.3.11. Criação de SSID distintos para serem aplicadas a cada usuário ou grupo de usuários; permitindo personalização de acessos;

- 3.3.12.** Deve utilizar tecnologias de IA (Inteligência Artificial) e ML (Machine Learning) para interpretar eventos, fornecer insights e recomendar soluções para resolução de problemas, além de implementar AIOps para operações de TI.
- 3.3.13.** Deve permitir o acesso a CLI (Command Line Interface) de maneira remota através da plataforma de gerenciamento em nuvem;
- 3.3.14.** Deve permitir a visualização das diferenças de configuração entre o arquivo template e a configuração vigente no equipamento;
- 3.3.15.** Deve permitir a configuração individual ou por grupo de equipamentos.
- 3.3.16.** Permitir a visualização gráfica da topologia da rede, incluindo informações de alertas e status dos equipamentos e dispositivos da rede;
- 3.3.17.** Permitir a importação de plantas baixas em formato digital e permitir a visualização dessas plantas com a localização dos Pontos de Acesso sem fio.
- 3.3.18.** Permitir o gerenciamento de acessos em interface gráfica em tempo real;
- 3.3.19.** Status dos Access Points Online e Offline em tempo real;
- 3.3.20.** Tráfego de dados em tempo real;
- 3.3.21.** Pontos de acesso mais utilizados;
- 3.3.22.** Quantidade de dispositivos conectados;
- 3.3.23.** Quantidade de dispositivos com o cadastro ativo;
- 3.3.24.** Permitir a criação e o gerenciamento de notificações ou informativos;
- 3.3.25.** Notificação em tempo real em caso de indisponibilidade;
- 3.3.26.** Notificação em tempo real em caso de suspeita de detecção de intrusos;
- 3.3.27.** Permitir bloqueio de dispositivos ou usuários de forma individualizada;
- 3.3.28.** Interface portal de autenticação para os clientes na língua portuguesa e interface de gerência em língua portuguesa ou inglesa;
- 3.3.29.** Permitir atualização remota;
- 3.3.30.** Utilização de HTTPS ou SSL para todas as ferramentas e serviços baseados em web;
- 3.3.31.** Alteração de Senha conforme SSID
- 3.3.32.** Configuração de mensagem de boas-vindas;
- 3.3.33.** Configuração de redirecionamento pós login;
- 3.3.34.** A solução de gerenciamento deverá permitir exportar relatórios gerenciais;

3.3.35. A solução de gerenciamento deve permitir gerar relatórios com no mínimo as seguintes informações, quantidade de acessos nas últimas 48h (quarenta e oito horas, nome do usuário, e-mail, número telefônico;

3.3.36. A solução de gerenciamento deverá estar disponível no idioma português ou inglês e ser baseado em interface gráfica WEB (web-based application), ou seja, não poderá possuir gerenciamento exclusivamente através de interface de linha de comando (CLI – Command Line Interpreter).

3.3.37. Deverá ser possível realizar upgrade de firmwares dos ativos;

3.3.38. Deverá ser possível realizar backup dos ativos;

3.3.39. 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;

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

3.3.41. AUTENTICAÇÃO E AUTORIZAÇÃO DE ACESSO À REDE WI-FI

3.3.41.1. Deve ser compatível com os sistemas operacionais Windows, Android, iOS e MacOS;

3.3.41.2. Deverá oferecer fácil customização do portal seguindo os padrões da empresa (logo, cores, imagens etc.);

3.3.41.3. Deverá permitir que os administradores possam criar um perfil de página inicial para seus usuários convidados;

3.3.41.4. Deverá permitir a personalização do layout da página inicial (vertical ou horizontal) com base no tipo de dispositivo;

3.3.41.5. Deverá permitir o redirecionamento de página ao efetuar login.

3.3.41.6. Deverá implementar WLAN para rede Visitantes (guest) com autenticação via Captive Portal, integrado com redes sociais da Meta e LinkedIn, além de formulário de cadastro direto. A ativação do cadastro direto deverá ser confirmada por e-mail;

3.3.41.7. Possuir base de dados de usuários interna para autenticação de usuários (rede visitantes);

3.3.41.8. Para as áreas de cobertura da rede administrativa, deverá ser utilizado autenticação via protocolo 802.1x integrado ao Active Directory 2019 ou superior do Sesc em Minas, além de permitir a autenticação através de conta corporativa Microsoft Entra ID.

3.3.41.9. Deverá ser possível implementar WLAN com autenticação via Captive Portal integrado ao banco de dados do Coworking do Sesc em Minas via API existente;

3.3.41.10. Deverá ser possível implementar WLAN com autenticação via Captive Portal integrado ao banco de dados de clientes das Academias do Sesc em Minas via API existente;

3.3.41.11. Deverá ser possível implementar WLAN com autenticação via Captive Portal integrado ao banco de dados do sistema de hotelaria do Sesc em Minas via API existente.

3.4. SWITCH DE ACESSO MULTIGIGA

O equipamento deverá ser da marca Huawei e deverá suportar e implementar, no mínimo, as funcionalidades descritas nos itens a seguir.

3.4.1. Switch Ethernet 24 (vinte e quatro) portas das quais deve possuir:

3.4.1.1. 12 (doze) portas com velocidade de 1/2.5 Gbps Base T “auto-sensing”;

3.4.1.2. 12 (doze) portas com velocidade de 1/2.5/5/10 Gbps Base T “auto-sensing”;

3.4.2. Deve possuir 04 (quatro) portas que permitam a inserção de adaptadores 1/10/25 Gigabit Ethernet. Estas portas adicionais não podem ser do tipo “combo” com as portas UTP e deverão suportar no mínimo os adaptadores para os padrões 1/10/25GBase-SR, 1/10/25GBase-LR e cabos SFP28 Direct Attach Cable (DAC)/Active Optical Cable (AOC);

3.4.3. Deve possuir 02 (duas) portas 40/100 Gigabit Ethernet, que permitam a inserção de adaptadores QSFP e QSFP28 e cabos QSFP28 Direct Attach Cable (DAC)/Active Optical Cable (AOC);

3.4.4. Dever ser fornecido pelo menos 01 (um) cabo SFP28 e 01 (um) QSFP28 Direct Attach Cable (DAC)/Active Optical Cable (AOC) de 01 (um) metro, ou superior, para cada switch;

3.4.5. Deverão ser fornecidos os módulos e cabos necessários para configurar o empilhamento, conforme solicitado nos itens 3.7.3 e 3.7.4;

3.4.6. O switch deve implementar non-blocking wire speed em todas as portas;

3.4.7. Implementar, no mínimo, os padrões IEEE 802.3at/bt (Power over Ethernet – PoE) em todas as 24 portas;

3.4.8. Deve permitir PoE no padrão IEEE 802.3bt com alimentação de até 90W, em pelo menos 12 portas 1/2.5/5/10 Gbps;

3.4.9. Possuir matriz de comutação de pelo menos 900 Gbps ou superior;

3.4.10. Possuir capacidade de processamento de pelo menos 669 Mpps ou superior;

3.4.11. Possuir capacidade para no mínimo 32.000 (trinta e dois mil) endereços MAC;

3.4.12. Possuir LEDs, por porta, que indiquem a integridade, atividade do link e a velocidade de conexão;

3.4.13. O switch fornecido deve suportar as normas técnicas IEEE 802.3z (1000Base-X), IEEE 802.3ab (1000Base-T), IEEE 802.3bz (2500GBase-T e 5000GBase-T), IEEE 802.3an (10000GBase-T) e IEEE 802.3ae (10000GBase-X);

- 3.4.14.** Suporte ao modo de comutação "store and forward";
- 3.4.15.** Ser fornecido com configuração de CPU e memória (RAM e Flash) suficiente para implementação de todas as funcionalidades descritas nesta especificação.
- 3.4.16.** Todas as licenças necessárias para as funcionalidades exigidas neste Termo de Referência deverão estar inclusas no equipamento.
- 3.4.17.** Possuir fonte de alimentação interna e plugável ao equipamento com ajuste automático de tensão 110 e 220 volts;
- 3.4.18.** A fonte deve possuir no mínimo 1200W;
- 3.4.19.** Os cabos de alimentação deverão ser fornecidos com os conectores NBR-14.136 – Padrão Brasil;
- 3.4.20.** Deve suportar fonte de alimentação redundante interna;
- 3.4.21.** Deve suportar o standard IEEE 802.3az (Energy Efficient Ethernet - EEE)
- 3.4.22.** Instalável em rack padrão de 19", sendo que deverão ser fornecidos os respectivos kit's de fixação;
- 3.4.23.** O switch fornecido deve ser empilhável. O empilhamento deve ser feito através de porta dedicada ou através de 2 (duas) das portas de 40/100 Gbps solicitadas;
- 3.4.24.** Deve ser possível empilhar pelo menos 8 (oito) switches;
- 3.4.25.** O empilhamento deve ser feito em anel para garantir que, na eventual falha de um link, a pilha continue a funcionar;
- 3.4.26.** Em caso de falha do switch controlador da pilha, um controlador "backup" deve ser selecionado de forma automática, sem que seja necessária intervenção manual;
- 3.4.27.** Deve ser possível criar uma conexão de pelo menos 100 Gbps entre os comutadores membros da pilha;
- 3.4.28.** A pilha de switches deverá ser gerenciada como uma entidade única;
- 3.4.29.** A pilha de switches deverá ser gerenciada através de um único endereço IP;
- 3.4.30.** O switch deve armazenar no mínimo duas versões de firmware simultaneamente em sua flash;
- 3.4.31.** O switch deve suportar Jumbo Frames de 9.000 bytes;
- 3.4.32.** O equipamento ofertado deve possuir homologação, realizada pelo próprio fabricante, junto à ANATEL com certificados disponíveis publicamente no endereço eletrônico desta agência, conforme a Resolução número 715;
- 3.4.33.** Deve ser fornecido com documentação técnica e manuais que contenham informações suficientes para possibilitar a instalação, configuração e operacionalização do equipamento;

- 3.4.34.** 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. No mínimo um cabo para cada switch);
- 3.4.35.** Possuir porta Ethernet RJ-45 para administração fora de banda (out-of-band management);
- 3.4.36.** Possuir uma interface de gerenciamento baseada em WEB (HTTPS) que permita aos usuários configurarem e gerenciarem switches através de um browser padrão;
- 3.4.37.** Gerenciável via Telnet e SSH;
- 3.4.38.** Permitir o espelhamento de uma porta ou de um grupo de portas para uma porta especificada;
- 3.4.39.** Permitir o espelhamento de uma porta ou de um grupo de portas para uma porta especificada em um switch remoto no mesmo domínio L2;
- 3.4.40.** Deve ser gerenciável via SNMP (v1, v2 e v3);
- 3.4.41.** Implementar nativamente 4 grupos RMON (History, Statistics, Alarms e Events);
- 3.4.42.** Exportar logs a um servidor de logs em IPv4 e IPv6 para funções de “logging” de eventos;
- 3.4.43.** Implementar o protocolo NTP ou SNTP para sincronismo de clock;
- 3.4.44.** Suportar autenticação via RADIUS, TACACS ou similar;
- 3.4.45.** Possuir suporte ao protocolo de autenticação para controle do acesso administrativo ao equipamento;
- 3.4.46.** Implementar controle de acesso por porta (IEEE 802.1x);
- 3.4.47.** 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;
- 3.4.48.** Deve permitir criar e interconectar várias VLAN's com roteamento entre elas.
- 3.4.49.** Possuir controle de broadcast, multicast e unicast por porta;
- 3.4.50.** 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;
- 3.4.51.** Implementar Netflow, ou sFlow, ou Openflow 1.3 ou similar;
- 3.4.52.** Implementar pelo menos 8 (oito) filas de saída por porta;
- 3.4.53.** Implementar classificação, marcação e priorização de tráfego baseada nos valores de classe de serviço do frame ethernet (IEEE 802.1p CoS);
- 3.4.54.** Implementar classificação, marcação e priorização de tráfego baseada nos valores do campo “Differentiated Services Code Point” (DSCP) do cabeçalho IP, conforme definições do IETF;

- 3.4.55.** 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;
- 3.4.56.** Deve implementar DiffServ Field;
- 3.4.57.** 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;
- 3.4.58.** 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;
- 3.4.59.** Funcionalidades de Camada 2 (VLAN, Spanning Tree)
- 3.4.60.** Implementar LANs Virtuais (VLANs) conforme definições do padrão IEEE 802.1Q;
- 3.4.61.** Permitir a criação de no mínimo 4.000 VLANs ativas baseadas em portas;
- 3.4.62.** 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;
- 3.4.63.** 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;
- 3.4.64.** 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.
- 3.4.65.** Implementar a funcionalidade de “Port Trunking” conforme padrão IEEE 802.3ad;
- 3.4.66.** Implementar o Protocolo Spanning-Tree conforme padrão IEEE 802.1d;
- 3.4.67.** Implementar o padrão IEEE 802.1s (“Multiple Spanning Tree”), com suporte a no mínimo 15 instâncias simultâneas do protocolo Multiple Spanning Tree;
- 3.4.68.** Implementar o padrão IEEE 802.1w (“Rapid Spanning Tree”);
- 3.4.69.** Implementar o protocolo MSTP baseado no padrão 802.1w ou similar;
- 3.4.70.** 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;
- 3.4.71.** 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.
- 3.4.72.** Deve implementar, no mínimo, até 32 grupos de LAG (Link Aggregation), com 8 portas por grupo;

- 3.4.73.** Deve suportar o protocolo LLDP e LLDP-MED para descoberta automática de equipamentos na rede;
- 3.4.74.** Funcionalidades de Camada 3 (Multicast e Roteamento);
- 3.4.75.** Possuir roteamento nível 3 entre VLAN's;
- 3.4.76.** Implementar roteamento para no mínimo 61.000 rotas IPv4/IPv6;
- 3.4.77.** Implementar roteamento dinâmico através dos protocolos RIPv1/RIPv2;
- 3.4.78.** Implementar autenticação MD5 entre os peers RIPv2;
- 3.4.79.** Implementar roteamento dinâmico através do protocolo OSPFv2, OSPFv3, BGP;
- 3.4.80.** Implementar OSPFv3 Graceful Restart;
- 3.4.81.** Implementar OSPF NSSA;
- 3.4.82.** Implementar o protocolo VRRP (Virtual Router Redundancy Protocol);
- 3.4.83.** Implementar IP multicast;
- 3.4.84.** Implementar PIM-SM e PIM-DM;
- 3.4.85.** Implementar IGMPv1, IGMPv2 e IGMPv3 e IGMP Snooping;
- 3.4.86.** Implementar MLDv1 e MLDv2;
- 3.4.87.** Implementar MLD Snooping;
- 3.4.88.** Implementar no mínimo 16 VRFs;
- 3.4.89.** Suportar resolução de nomes por DNS ("Domain Name System");
- 3.4.90.** Suportar Access Control List (ACL) IPV4 e IPV6 de 2000 ou superior.
- 3.4.91.** A faixa de temperatura operacional deve ser, no mínimo entre 0°C e 45°C e umidade relativa de 5% a 95%.

3.5. 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:

- 3.5.1.** Deverá ser fornecido um software único de gerenciamento centralizado, na modalidade SaaS (Software as a Service), que faça a gerência centralizada dos equipamentos.
- 3.5.2.** A solução SaaS deve ser hospedada em infraestrutura de nuvem pública ou privada com certificações internacionais de segurança ISO 27001, SOC 2, PCI ou equivalentes a estas normas, garantindo alta disponibilidade, escalabilidade e conformidade com a LGPD.
- 3.5.3.** O software deve ser do mesmo fabricante e nativo para a gerência destes equipamentos, de modo a garantir o pleno funcionamento e aproveitamento de todas as funcionalidades do software de gerência ofertado.

- 3.5.4.** 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;
- 3.5.5.** Deve permitir o acesso simultâneo de múltiplos usuários administradores, com todas as funcionalidades disponíveis;
- 3.5.6.** 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;
- 3.5.7.** Deve suportar a integração SSO (Single Sign-On) com o Microsoft Entra ID, suportando autenticação de usuários administrativos através do protocolo SAML 2.0;
- 3.5.8.** Deve possibilitar a consulta dos dados apresentados no dashboard de gerência por um período mínimo de 90 dias;
- 3.5.9.** Deve utilizar tecnologias de IA (Inteligência Artificial) e ML (Machine Learning) para interpretar eventos, fornecer insights e recomendar soluções para resolução de problemas, além de implementar AIOps para operações de TI.
- 3.5.10.** Deve permitir o acesso a CLI (Command Line Interface) de maneira remota através da plataforma de gerenciamento em nuvem;
- 3.5.11.** Deve permitir a visualização das diferenças de configuração entre o arquivo template e a configuração vigente no equipamento;
- 3.5.12.** Deve possuir interface gráfica acessível via protocolo HTTPS;
- 3.5.13.** 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;
- 3.5.14.** Deve possuir a funcionalidade de autodescobrimento de equipamentos na rede, exibindo a relação dos elementos descobertos agrupados por tipo de elementos ou agrupamentos personalizáveis;
- 3.5.15.** Deve realizar o provisionamento facilitado de novos equipamentos;
- 3.5.16.** Deve permitir a descoberta dos itens de rede via PING e SNMP;
- 3.5.17.** 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;
- 3.5.18.** Deve fornecer relatórios e inventários de hardware e sistema dos switches;
- 3.5.19.** Configuração de VLAN e orquestração de demais configurações a serem aplicadas nos equipamentos através da plataforma de gerência.
- 3.5.20.** Deve possibilitar alteração de configurações de dispositivos em larga escala;
- 3.5.21.** Deve ser possível exibir as topologias de conexões físicas;

- 3.5.22.** Deve possuir interface gráfica de monitoramento de rede;
- 3.5.23.** 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;
- 3.5.24.** Deve operar em modelo cliente servidor utilizando Web Browser convencional como cliente, utilizado HTTPS ou SSL;
- 3.5.25.** Deve permitir a descoberta de elementos de rede através da faixa de endereços IP ou endereços MAC;
- 3.5.26.** Deve permitir a configuração, monitoramento, adição e gerência de um dispositivo e de um grupo de dispositivos;
- 3.5.27.** Deve enviar e-mails para os administradores notificando sobre condições de alarmes recebidos;
- 3.5.28.** Deve permitir, através da interface gráfica, ativar cliente SSH e Telnet para acesso à interface CLI do equipamento;
- 3.5.29.** Deve mostrar as estatísticas de utilização do equipamento contemplando no mínimo utilização de memória e de CPU;
- 3.5.30.** O sistema deve realizar análise de desempenho através de thresholds, com alarme de eventos.
- 3.5.31.** Deve realizar a localização de estações de usuários, através de endereços IP e MAC, dentro da topologia gerenciada;
- 3.5.32.** Deve realizar a ativação, desativação e configuração das portas dos equipamentos;
- 3.5.33.** Deve ser compatível com SNMP v3;
- 3.5.34.** Deve permitir modificar, restaurar, comparar, aplicar e fazer o backup da configuração dos dispositivos gerenciados;
- 3.5.35.** Deve realizar o backup e controle de versão das configurações dos equipamentos, identificando as alterações realizadas entre as versões;
- 3.5.36.** Deve realizar o inventário das versões de sistema operacional e configurações gravadas em cada equipamento;
- 3.5.37.** Deve possibilitar a visualização, adição, modificação e remoção dos dispositivos geradores de fluxo monitorados;
- 3.5.38.** 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;
- 3.5.39.** Deve possuir capacidade de monitorar a utilização de CPU, utilização de Memória, tempo de resposta e Disponibilidade;

- 3.5.40.** Deve possuir capacidade de gerar relatórios de dispositivos com histórico de mudança de configurações;
- 3.5.41.** Deve possuir capacidade de gerar relatórios de conexão com estatísticas de alarmes reportadas pelos equipamentos de rede;
- 3.5.42.** Deve realizar geração de relatórios e exportação de dados para, no mínimo, o formato CSV ou PDF;
- 3.5.43.** Deve permitir o upgrade de firmwares;
- 3.5.44.** Deverá promover o ZTP (Zero Touch Provisioning) das configurações dos equipamentos, sem necessidade de acesso local;
- 3.5.45.** Deve permitir a gerência completa do quantitativo máximo de switches descritos;
- 3.5.46.** Deve realizar a atualização do sistema operacional dos switches a partir da plataforma de gerência, sem necessidade de operação local em cada equipamento.

3.6. TRANSCEIVER QSFP28 DR

Especificações gerais para transceiver QSFP28.

- 3.6.1.** Deve ser fornecido transceiver QSFP28 para conexão de fibras ópticas monomodo;
- 3.6.2.** Deve ser compatível com o padrão Base-LX4 para fibras ópticas OM3 e OM4 até 500 metros de distância;
- 3.6.3.** Deve possuir conector LC;
- 3.6.4.** Deve atender as velocidades padrões do modelo QSFP28 de até 100 Gbps;
- 3.6.5.** Deve ser do mesmo fabricante, homologado e compatível com o switch descrito no item 3.4 deste Termo de Referência.
- 3.6.6.** Deve ser homologado pela ANATEL. A homologação deve ter sido feita pelo próprio fabricante.

3.7. TRANSCEIVER QSFP+ LX4

Especificações gerais para transceiver QSFP+ LX4.

- 3.7.1.** Deve ser fornecido transceiver QSFP+ para conexão de fibras ópticas multimodo;
- 3.7.2.** Deve ser compatível com o padrão Base-LX4 para fibras ópticas OM3 e OM4 até 150 metros de distância;
- 3.7.3.** Deve possuir conector LC;
- 3.7.4.** Deve atender as velocidades padrões do modelo QSFP+ de até 40 Gbps;
- 3.7.5.** Deve ser do mesmo fabricante, homologado e compatível com o switch descrito no item 3.4 deste Termo de Referência.
- 3.7.6.** Deve ser homologado pela ANATEL. A homologação deve ter sido feita pelo próprio fabricante.

3.8. TRANSCEIVER SFP28 LR

Especificações gerais para transceiver SFP28 LR.

- 3.8.1.** Deve ser fornecido transceiver SFP28 para conexão de fibras ópticas monomodo;
- 3.8.2.** Deve ser compatível com o padrão Base-LR para fibras ópticas OS1 e OS2 até 10km de distância;
- 3.8.3.** Deve possuir conector LC;
- 3.8.4.** Deve atender as velocidades padrões do modelo SFP28 de até 25 Gbps;
- 3.8.5.** Deve ser do mesmo fabricante, homologado e compatível com o switch descrito no item 3.4 deste Termo de Referência. Deve ser homologado pela ANATEL. A homologação deve ter sido feita pelo próprio fabricante.

3.9. TRANSCEIVER SFP+ LR

Especificações gerais para transceiver SFP+ LR.

- 3.9.1.** Deve ser fornecido transceiver SFP+ para conexão de fibras ópticas monomodo;
- 3.9.2.** Deve ser compatível com o padrão Base-LR para fibras ópticas OS1 e OS2 até 10km de distância;
- 3.9.3.** Deve possuir conector LC;
- 3.9.4.** Deve atender as velocidades padrões do modelo SFP+ de até 10 Gbps;
- 3.9.5.** Deve ser do mesmo fabricante, homologado e compatível com o switch descrito no item 3.4 deste Termo de Referência. Deve ser homologado pela ANATEL. A homologação deve ter sido feita pelo próprio fabricante.

4. GARANTIA E ASSISTÊNCIA TÉCNICA

Informações referente a garantia e assistência técnica.

4.1. Equipamentos

- 4.1.1.** Os equipamentos, incluindo Power Injectors e Transceivers, 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.
- 4.1.2.** A garantia abrange atendimento remoto à Contratante, assistência técnica avançada do fabricante e reposição de equipamentos e peças nos casos em que há suspeita ou certeza de que há problema no equipamento ou nas configurações sugeridas pelo fabricante.
- 4.1.3.** 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



CNC | Fecomércio MG
Sindicatos Empresariais | Senac

Sesc, integrado ao Sistema
Fecomércio MG

equipamentos e peças afetados pela garantia prestada, trâmites e eventuais despesas de devolução ao fabricante.

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

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

4.1.6. 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.

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

4.1.8. A Contratada deverá apresentar termo de garantia estendida conforme item 8.5.

4.2. Softwares de Gerenciamento

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

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

4.2.2.1. DMA (%): Disponibilidade Mensal Atingida;

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

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

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

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

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

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

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

4.2.7. A assistência técnica estará disponível 24x7 (24 horas por dia para os 7 dias da semana durante todo o ano).

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

5. RESPONSABILIDADE POR REPARAÇÃO DE VÍCIOS E DEFEITOS

5.1. 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).

6. CONDIÇÕES DE PARCELAMENTO

6.1. Este processo será dividido em três lotes, conforme tabela do item 3. Serão segmentados os lotes considerando a categoria dos itens, sendo eles para rede com fio, rede sem fio e transceivers.

6.2. A divisão dos itens em lotes por categoria (rede com fio, rede sem fio e transceivers), sem separar hardware do software de gerenciamento, visa garantir que cada lote contenha todos os componentes necessários para o funcionamento pleno da solução. Essa abordagem evita riscos operacionais, como a não entrega de itens essenciais por parte de fornecedores distintos, o que poderia comprometer a implementação, dificultar a responsabilização e prejudicar o suporte técnico. Ao manter os itens agrupados por categoria funcional, assegura-se maior eficiência na aquisição, facilidade na gestão de garantia e assistência técnica, e maior segurança para o Sesc Minas na execução do contrato.

7. CRITÉRIO DE JULGAMENTO

7.1. Menor preço por lote. O critério de menor preço por lote, considerando a segmentação por categoria funcional, garante que cada conjunto adquirido seja completo e plenamente operacional, evitando dependência entre fornecedores distintos para itens complementares. Essa estratégia assegura maior eficiência administrativa, facilita a implementação e manutenção da infraestrutura, e reduz riscos de incompatibilidade ou atrasos decorrentes da não entrega de partes essenciais da solução. Dessa forma, o processo licitatório promove segurança, transparência e economicidade, alinhando-se às melhores práticas de gestão pública.

8. OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA

Segue abaixo informações a respeito das obrigações da Contratada.

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

- 8.2.** Entregar os itens em suas embalagens originais e devidamente lacradas.
- 8.3.** Todos os itens ofertados devem estar em linha de fabricação e venda na data de abertura das propostas.
- 8.4.** Deverá conceder, no mínimo, 06 (seis) vouchers de treinamento oficial com certificação, referente aos Access Points, Switches e seus respectivos Softwares de Gerenciamento, sem ônus ao Sesc em Minas.
- 8.5.** 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.
- 8.6.** Deverá enviar, em até 30 dias após a assinatura do contrato, documento técnico com recomendações do fabricante de implementação e arquitetura da solução, com base no ambiente do Sesc em Minas, incluindo as versões de firmware recomendadas para cada equipamento.

9. CONDIÇÕES GERAIS DE FORNECIMENTO

Informações sobre as condições gerais de fornecimento.

- 9.1.** Na primeira entrega a Contratada deverá conceder, no mínimo, 06 (seis) vouchers de treinamento oficial com certificação, referente aos Access Points, Switches e seus respectivos Softwares de Gerenciamento, sem ônus ao Sesc em Minas.
- 9.2.** Todos os custos com quaisquer despesas devem estar inclusos na proposta, não gerando ônus posteriores ao Sesc em Minas.

10. SUBCONTRATAÇÃO

- 10.1.** Será permitido a subcontratação somente para o fornecimento dos vouchers de treinamento e certificação referente aos Access Points, Switches e Softwares de Gerência dos Access Points, não isentando a contratada da responsabilidade.

11. CARACTERÍSTICAS DA ENTREGA

- 11.1.** O Sesc em Minas realizará a solicitação por meio do envio do Pedido de Compra, cujo recebimento deverá ser confirmado pelo fornecedor em até 2 (dois) dias úteis;
- 11.2.** O fornecedor será responsável por carregar, transportar, descarregar e instalar o objeto adquirido no local indicado pelo Sesc em Minas.

12. LOCAL DE ENTREGA

12.1. 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.

13. CONDIÇÕES DE RECEBIMENTO

Informações sobre o recebimento dos itens.

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

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

13.3. 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.

13.4. 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.

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

14. QUALIFICAÇÃO TÉCNICA

Requisitos sobre a qualificação técnica.

14.1. 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.

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

14.2.1.1. Wi-Fi – Lote 1: O atestado deverá contemplar a quantidade mínima de 230 Access Points. Poderão ser apresentados até 2 atestados, emitidos nos últimos 24 meses, que somados atinjam o quantitativo exigido.



CNC | Fecomércio MG
Sindicatos Empresariais | Senac

Sesc, integrado ao Sistema
Fecomércio MG

14.2.1.2. Switches – Lote 2: O atestado deverá contemplar a quantidade mínima de 25 Switches. Poderá ser apresentado somente um único atestado, emitido nos últimos 24 meses.

15. CRITÉRIOS DE ACEITABILIDADE DA PROPOSTA

15.1. Encaminhar os atestados de capacidade técnica e a proposta conforme Anexo II - Modelo de Proposta de Preços. É obrigatório incluir na proposta a marca e o modelo específico do software, equipamentos e transceivers ofertados para atendimento das especificações contidas nesse Termo de Referência, juntamente aos catálogos ou manuais, incluindo certificados de homologação Anatel e Wi-Fi Alliance, que comprovem as características requisitadas.

Daniel Rodrigues de Lima
Analista de Infraestrutura de TI

David Gonçalves Lima Junior
Coordenador de Infraestrutura de TI

Gustavo Teixeira de Oliveira
Gerente de TI