

Anexo I - A

Especificações Técnicas

Declaração de Conformidade Normativa

Este Caderno de Especificações Técnicas contempla os requisitos técnicos e legais aplicáveis aos bens de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) constantes neste processo, observando:

O disposto no art. 3º do Decreto nº 7.174, de 2010;

A Instrução Normativa SGD/ME nº 94, de 2022, especialmente quanto aos requisitos de segurança, compatibilidade eletromagnética e consumo de energia;

Para todos os itens que compõem o objeto da licitação abaixo relacionado, cuja atividade de fabricação ou industrialização é enquadrada no Anexo I da Instrução Normativa IBAMA nº 13/2021, só será admitida a oferta de produto cujo fabricante esteja regularmente registrado no Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadores de Recursos Ambientais, instituído pelo artigo 17, inciso II, da Lei nº 6.938, de 1981;

Todos os itens que compõem o objeto da licitação abaixo relacionados, deverão estar em conformidade com os limites estabelecidos na Diretiva RoHS (Restriction of Certain Hazardous Substances), isto é, os produtos não podem conter substâncias perigosas em concentração superior à recomendada pela referida Diretiva, como: mercúrio (Hg), chumbo (Pb), cromo hexavalente (Cr(VI)), cádmio (Cd), bifenil-polibromados (PBBs), éteres difenil-polibromados (PBDEs);

Os notebooks, microcomputadores e monitor de verão possuir segurança, compatibilidade eletromagnética e eficiência energética equivalente àquela necessária para a certificação na forma da Portaria INMETRO nº 304, de 2023.

Os equipamentos: roteadores, switches, Access points, Notebooks, Microcomputadores, antenas parabólicas, IDUs, rádios digitais e retificadores deverão possuir homologação válida expedida pela Agência Nacional de Telecomunicações – Anatel, em conformidade com a Resolução Anatel nº 715, de 23 de outubro de 2019, e demais atos normativos quando aplicáveis como Ato nº 931 /2018, Ato nº 7280/2020 e Ato nº 2436/2023, todos daquela agência reguladora.

No caso dos notebooks e microcomputadores, a necessidade da homologação do produto ou do módulo de radiofrequência integrado decorre da característica de interfaces de comunicação sem fio (tais como Wi-Fi, Bluetooth ou equivalentes).

1. Item 1 - Switch Tipo 1 - 4p 10/100 PoE

Descrição:

- 1.1. Deverá suportar, pelo menos, os seguintes padrões: IEEE 802.3 – 10BASE-T, IEEE 802.3u – 100BASE-TX, IEEE 802.3x – Flow Control, IEEE 802.3af – PoE (Power over Ethernet), IEEE 802.3at – PoE (Power over Ethernet), IEEE 802.1p – QoS (Quality of Service);
- 1.2. Deverá ter 5 portas RJ45 10/100 Mbps com autonegociação, sendo 4 com suporte PoE/PoE+;
- 1.3. Deverá suportar auto MDI/MDI-X;
- 1.4. Deverá suportar tabela de endereço MAC de 1K;
- 1.5. Deverá apresentar método de transferência armazena e envia (Store and Forward);
- 1.6. Deverá ter taxa de encaminhamento de pacotes igual ou superior a 148kpps;
- 1.7. Deverá ter taxa de latência de 2,5 µs;
- 1.8. Deverá suportar backplane (capacidade do switch) de, pelo menos, 1 Gbps;
- 1.9. Deverá possuir LEDs indicadores de, pelo menos: link/act, PoE, Power;
- 1.10. Deverá suportar, pelo menos, os seguintes tipos de cabeamento: 10BASE-T - Cabo UTP categoria 5 (máximo 100m), EIA/TIA-568 100Ω STP, 100BASE-TX - Cabo UTP categoria 5,5e (máximo 100m), EIA/TIA-568 100Ω STP, cabo UTP categoria 5e Homologado (100% cobre) ou superior para distâncias de até 250m com a função PoEextender habilitada;
- 1.11. Deverá ter consumo máximo (sem carga) PoE de até 1,6W;
- 1.12. Deverá ter consumo máximo de até 63W;
- 1.13. Deverá suportar PoE: até 30W em uma única porta e até 58W para todas as portas;
- 1.14. Deverá suportar na alimentação de entrada de 100 – 240 Vac, 50/60 Hz, e de saída de 51 Vdc – 1,25 A;
- 1.15. Deverá ter proteção contra surtos de pelo menos: 15 kV durante 45 microssegundos em modo Comum, 1 kV durante 10/700 microssegundos em modo Diferencial;
- 1.16. Deverá suportar Temperatura de operação de -10 °C a 45 °C.

1.17. **Modelo de referência:** Switch Intelbras SF 500 PoE.

1.18. Observações:

1.18.1. As marcas eventualmente mencionadas são **exemplificativas** e não restritivas, servindo apenas para **referência técnica de desempenho e funcionalidades mínimas esperadas**. Será admitida a apresentação de **produtos com qualidade de eficiência equivalentes, similar ou de melhor qualidade**.

2. Item 2 - Switch Tipo 2 - 8p 10/100 PoE

Descrição:

- 2.1. Deverá suportar, pelo menos, os seguintes padrões: IEEE802.3 – 10BASE-T, IEEE802.3u – 100BASE-TX, IEEE802.3x – Flow Control, IEEE802.3af – PoE (Power over Ethernet), IEEE802.3at PoE (Power over Ethernet), IEEE 802.1p – QoS (Quality of Service);
- 2.2. Deverá ter 9 Portas RJ45 10/100 Mbps com autonegociação, sendo 8 com suporte à PoE/PoE+;
- 2.3. Deverá suportar Auto MDI/MDI-X: Detecção automática do padrão do cabo (normal/crossover);
- 2.4. Deverá suportar tabela de endereço MAC de 4 K;
- 2.5. Deverá suportar método de transferência armazenar e enviar (Store and Forward);
- 2.6. Deverá suportar taxa de encaminhamento de pacotes de, pelo menos, 1,48 Mpps;
- 2.7. Deverá ter taxa de latência de, pelo menos, 4,8 µs;
- 2.8. Deverá ter backplane (capacidade do switch) de 1,8 Gbps;
- 2.9. Deverá apresentar LEDs indicadores de, pelo menos: link/act, PoE1, PoE-Max e Power;
- 2.10. Deverá suportar no mínimo os seguintes padrões de cabeamento: cabo UTP categoria 5 ou superior para distâncias de no máximo 100 m, cabo UTP categoria 5e Homologado (100% cobre) ou superior para distâncias de até 250m com a função PoE Extender habilitada;
- 2.11. Deverá ter consumo máximo (sem carga) PoE de 4 W;
- 2.12. Deverá ter consumo máximo de 102 W;
- 2.13. Deverá suportar em PoE: até 30W em uma única porta e 97W em todas as portas;
- 2.14. Deverá apresentar fonte de alimentação de entrada de 100 – 240 Vac, 50/60 Hz e de saída de 51 Vdc 2A;
- 2.15. Deverá apresentar proteção contra surtos de 15 kV durante 45 microssegundos em modo comum e de 1 kV durante 10 a 700 microssegundos em modo diferencial;
- 2.16. Deverá ter garantia de 1 ano.

2.17. Modelo de referência: Switch Intelbras SF 900 PoE.

2.18. Observações:

2.18.1. As marcas eventualmente mencionadas são **exemplificativas** e não restritivas, servindo apenas para **referência técnica de desempenho e funcionalidades mínimas esperadas**. Será admitida a apresentação de **produtos com qualidade de eficiência equivalentes, similar ou de melhor qualidade**.

3. Item 3 -Switch Tipo 3 - 16p 10/100 PoE

Descrição:

- 3.1.** Deverá suportar, pelo menos, os seguintes padrões: IEEE 802.3 – 10BASE-T, IEEE 802.3u – 100BASE-TX, IEEE 802.3x – Flow Control, IEEE 802.3ab – 1000BASE-T, IEEE 802.3af – PoE (Power over Ethernet), IEEE 802.3at – PoE (Power over Ethernet), IEEE 802.1p – QoS (Quality of Service);
- 3.2.** Deverá ter, no mínimo: 16 portas RJ45 10/100 Mbps com autonegociação e PoE, 1 porta RJ45 10/100/1000 Mbps, 1 slot SFP 100/1000 Mbp;
- 3.3.** Deverá suportar Auto MDI/MDI-X;
- 3.4.** Deverá suportar tabela de endereço MAC de 4K;
- 3.5.** Deverá suportar método de transferência armazena e envia (store-and-forward);
- 3.6.** Deverá suportar taxa de encaminhamento de pacotes de, pelo menos, 5,36 Mpps;
- 3.7.** Deverá ter taxa de latência de 10 µs;
- 3.8.** Deverá suportar backplane de, pelo menos, 7,2 Gbps;
- 3.9.** Deverá apresentar LEDs indicadores para, no mínimo: link/lct, de 10/100/1000 Mbps, de SFP, de PoE-MAX, de Power;
- 3.10.** Deverá suportar chave modo PoE Extender;
- 3.11.** Portas 1 – 8: 10 Mbps com alcance de 250 m;
- 3.12.** Porta 9 – 16: 100 Mbps com alcance de 100 m;
- 3.13.** Deverá suportar, no mínimo, os seguintes cabeamentos: 10BASE-T – Cabo UTP categoria 5 (máximo 100 m), EIA/TIA-568 100 Ω STP, 100BASE-TX – Cabo UTP categoria 5, 5e (máximo 100 m), EIA/TIA-568 100 Ω STP 1000BASE-T – Cabo UTP categoria 5e, 6 (máximo 100 m), EIA/TIA-568 100 Ω STP, Cabo UTP categoria 5e homologado (100% cobre) ou superior para distâncias de até 250 m com a função PoE Extender habilitada;
- 3.14.** Deverá ter consumo máximo (sem carga) PoE de 7,9 W;
- 3.15.** Deverá ter consumo máximo de 180 W;
- 3.16.** Deverá suportar em PoE, no mínimo, até 30 W em uma única porta e 135 W para todas as portas;
- 3.17.** Deverá suportar na fonte de alimentação entrada de 100 a 240 Vac 50/60 Hz;
- 3.18.** Deverá ter Proteção contra surtos de 15 kV durante 45 microssegundos em modo Comum e 1 kV durante 10/700 microssegundos em modo diferencial.

3.19. Modelo de referência: Switch Intelbras SF 1811 PoE.

3.20. Observações:

3.20.1. As marcas eventualmente mencionadas são **exemplificativas** e não restritivas, servindo apenas para **referência técnica de desempenho e funcionalidades mínimas esperadas**. Será admitida a apresentação de **produtos com qualidade de eficiência equivalentes, similares ou de melhor qualidade**.

4. Item 4 -Switch Tipo 4 - Gerenciável 8p 10/100/1000 + 2p Mini-GBIC

Descrição:

- 4.1. Deverá ter frequência do Buffer de 200 MHz ou superior;
- 4.2. Deverá ter memória SDRAM DDR de 1024 Mbit ou superior;
- 4.3. Deverá ter memória flash de 128 Mbit ou superior;
- 4.4. Deverá ter pelo menos 8 Portas RJ45 Gigabit Ethernet (10/100/1000 Mbps);
- 4.5. Deverá ter pelo menos 2 Slots Mini-GBIC/SFP (1000 Mbps) independentes;
- 4.6. Deverá ter LEDs indicativos de Alimentação, Link/atividade por porta e Indicação de velocidade de conexão;
- 4.7. Deverá ter na alimentação Entrada de 100-240 Vac, 50/60 Hz;
- 4.8. Deverá ter fonte de alimentação interna;
- 4.9. Deverá ter potência de consumo (sem link) de até 6 W;
- 4.10. Deverá ter potência máxima de consumo de até 12 W;
- 4.11. Deverá suportar Temperatura de operação de 0 °C a 40 °C;
- 4.12. Deverá suportar Umidade de operação de 10% a 90% (sem condensação);
- 4.13. Deverá permitir instalação em rack padrão EIA 19" (1 U de altura);
- 4.14. Deverá suportar, pelo menos, o seguinte cabeamento: 10BASE-T: Cabo UTP categoria 3, 4, 5 (máximo 100 m) Cabo STP EIA/TIA-568 100Ω (máximo 100 m), 100BASE-TX: Cabo UTP categoria 5, 5e (máximo 100 m) Cabo STP EIA/TIA-568 100Ω (máximo 100 m), 1000BASE-T: Cabo UTP categoria 5e, 6 (máximo 100 m) EIA/TIA-568 100Ω STP (máximo 100 m), 1000BASE-FX: Fibra monomodo (SMF) e multimodo (MMF);
- 4.15. Deverá suportar, pelo menos, os seguintes padrões e protocolos: IEEE802.3, 802.3u, 802.3ab, 802.3z, 802.3x, 802.1p, 802.1q, 802.1x , 802.1d, 802.1w, 802.1s, 802.1v, 802.3ac, 802.1ax e 802.3ad, RFC1541, RFC1112, RFC2236, RFC2618, RFC1757, RFC1157, RFC2571, RFC2030, CSMA/CD, TCP/IP, SNMP v1/v2c/v3, HTTP, HTTPS, SSH v1/v2;

- 4.16. Deverá suportar o método de transmissão armazena e envia (Store-and-Forward);
- 4.17. Deverá ter backplane (capacidade do switch) de, pelo menos, 20 Gbps;
- 4.18. Deverá ter tamanho da tabela de endereços MAC de 8 k
- 4.19. Deverá suportar Jumbo frame de 9216 Bytes;
- 4.20. Deverá ter buffer de memória de 4,1 Mb;
- 4.21. Deverá ter MTBF de 100.000 horas (40 °C);
- 4.22. Deverá ter taxa de encaminhamento de pacotes de, pelo menos, 15 Mpps;
- 4.23. Deverá ter taxa de latência 3,4 µs;
- 4.24. Deverá suportar roteamento estático;
- 4.25. Deverá suportar IPv6 (Suporte a dual IPv4/IPv6 stack, MLD snooping, IPv6 neighbordiscovery);
- 4.26. Deverá apresentar configuração de portas: Autonegociação, MDI/MDI-X, Controle de fluxo, Espelhamento de portas, estatística de tráfego;
- 4.27. Deverá suportar agregação de Link: agregação de link estática, LACP, 8 grupos, 8 portas por grupo);
- 4.28. Deverá suportar distribuição de carga;
- 4.29. Deverá suportar vínculo e filtro de endereço MAC (MAC Filter), Endereço MAC Estático (Static MAC Address), Endereço MAC Dinâmico (Dynamic MAC Address);
- 4.30. Deverá suportar VLAN (VLAN baseada em endereço MAC, VLAN baseada em protocolo GARP/GVRP 4 k, VLANs ativas, Voice VLAN, VLAN baseada em TAG (802.1Q), VLAN baseada em porta Interface VLAN);
- 4.31. Deverá suportar Spanning Tree (802.1d Spanning Tree Protocol (STP), 802.1w Rapid Spanning Tree Protocol (RSTP), 802.1s Multiple Spanning Tree Protocol (MSTP), Loop Guard Root Guard Portfast BPDU Guard BPDU Filter);
- 4.32. Deverá suportar Multicast (IGMP v1/v2/v3, IGMP Snooping, Fast Leave, Multicast VLAN, Multicast estático, Filtro Multicast, Estatística IGMP);
- 4.33. Deverá suportar QoS (Quality of Service): 8 filas de prioridade, CoS baseado em Portas, CoS baseado em 802.1p, CoS baseado em DSCP, Algoritmos de escalonamento SP, WRR, WFQ e FCFS, Storm Control (Broadcast, Multicast e Unicast desconhecido), Controle de banda por porta.
- 4.34. Deverá suportar ACL nas camadas 2, 3 e 4 (L2/L3/L4) e ACL baseada em tempo;
- 4.35. Deverá suportar Segurança das portas, Filtro de Endereço MAC (MAC Address Filter), Proteção ARP, Guest VLAN, TLSv1, SSL v2/v3, SSH v1/v2, Detecção de Loopback, Guest VLAN, SNMP v1/v2c/v3, RMON 4 grupos;
- 4.36. Deverá suportar espelhamento de portas, atualização de firmware via web, console ou TFTP;
- 4.37. Deverá ter garantia de, no mínimo, 1 ano.
- 4.38. Modelo de referência: Switch Gerenciável 8p 10/100/1000 + 2p Mini-GBIC Intelbras SG 1002 MR L2+, ou de qualidade similar.

4.39. Observações:

- 4.39.1. As marcas eventualmente mencionadas são **exemplificativas** e não restritivas, servindo apenas para **referência técnica de desempenho e funcionalidades mínimas esperadas**.
- 4.39.2. Será admitida a apresentação de **produtos com qualidade de eficiência equivalentes, similar ou de melhor qualidade**.

5. Item 5 - Switch Tipo 5 - Gerenciável 24p 10/100/1000 + 4p Mini-GBIC

Descrição:

- 5.2. Deverá ter frequência do buffer 500 MHz;
- 5.3. Deverá ter memória SDRAM DDR3 de, pelo menos, 128 MB;
- 5.4. Deverá ter memória flash de, pelo menos, 32 MB;
- 5.5. Deverá ter 28 Portas RJ45 Gigabit Ethernet (10/100/1000 Mbps)
- 5.6. Deverá ter 4 Slots Mini-GBIC/SFP (1000 Mbps) compartilhadas;
- 5.7. Deverá ter 1 porta console;
- 5.8. Deverá ter LEDs indicativos de Alimentação/Sistema, Link/atividade por porta, Indicação de velocidade de conexão;
- 5.9. Deverá ter alimentação de entrada de 100-240 Vac, 50/60 Hz;
- 5.10. Deverá ter potência de consumo (sem link) de, até 6,5 W;
- 5.11. Deverá ter potência máxima de consumo de até 19,9 W;
- 5.12. Deverá suportar Temperatura de operação de 0 °C a 50 °C;
- 5.13. Deverá suportar Umidade de operação de 0% a 90% (sem condensação);
- 5.14. Deverá suportar instalação em rack padrão EIA 19" de 1 U de altura e acompanhar suporte;
- 5.15. Deverá suportar, no mínimo, os seguintes tipos de cabeamento: 10BASE-T: Cabo UTP categoria 3, 4, 5 (máximo 100 m) Cabo STP EIA/TIA-568 100Ω (máximo 100 m), 100BASE-TX: Cabo UTP categoria 5, 5e (máximo 100 m) Cabo STP EIA/TIA-568 100Ω (máximo 100 m), 1000BASE-T: Cabo UTP categoria 5e, 6 (máximo 100 m) EIA/TIA-568 100Ω STP (máximo 100 m), 1000BASE-FX: Fibra monomodo (SMF) e multimodo (MMF);
- 5.16. Deverá suportar, no mínimo, os seguintes padrões e protocolos: IEEE 802.3, 802.3u, 802.3ab, 802.3z, 802.3x, 802.1p, 802.1q, 802.1x, 802.1d, 802.1w, 802.1s, 802.1v, 802.3ac, 802.1ax, 802.3ad e 802.3i, Padrões IETF RFC1541, RFC1112, RFC2236, RFC2618, RFC1757, RFC1157, RFC2571, RFC2030, CSMA/CD, TCP/IP, SNMP v1/v2c/v3, HTTP, HTTPS, SSH v1/v2;
- 5.17. Deverá suportar método de transmissão Armazena e envia (Store-and-Forward);
- 5.18. Deverá ter backplane (capacidade do switch) de, pelo menos, 56 Gbps;
- 5.19. Deverá ter tamanho da tabela de endereços MAC de 8 k;
- 5.20. Deverá ter Jumbo frame de 10 kB;
- 5.21. Deverá ter buffer Deverá ter MTBF mínimo de 31258 horas;
- 5.22. Deverá ter taxa de encaminhamento de pacotes de 38,7 Mpps ou superior;
- 5.23. Deverá ter taxa de latência 3,6 µs;
- 5.24. Deverá suportar Ipv6: suporte a dual IPv4/IPv6 stack, MLD snooping, IPv6 neighbor discovery;
- 5.25. Deverá suportar as seguintes configurações de portas: Autonegociação, MDI/MDI-X, Controle de fluxo (flowcontrol), Estatística de tráfego;
- 5.26. Deverá suportar Agregação de Link (Link Aggregation), Agregação de Link estática, Agregação de Link dinâmica (LACP), 8 grupos, 8 portas por grupo;
- 5.27. Deverá suportar distribuição de carga;
- 5.28. Deverá suportar vínculo e filtro de endereço MAC (MAC Filter), Endereço MAC Estático (Static MAC Address), Endereço MAC Dinâmico (Dynamic MAC Address);
- 5.29. Deverá suportar VLAN (VLAN baseada em endereço MAC, VLAN baseada em protocolo, GARP/GVRP, 1024 VLANs ativas \ 4094 VLANs tunnel mode, Voice VLAN, VLAN baseada em TAG (802.1Q), VLAN baseada em porta, VLAN de gerenciamento);

- 5.30.** Deverá suportar 802.1d Spanning Tree Protocol (STP), 802.1w Rapid Spanning Tree Protocol (RSTP), 802.1s Multiple Spanning Tree Protocol (MSTP), Loop Guard, Root Guard, TC-BPDU Guard, BPDU Guard, BPDU Filter;
- 5.31.** Deverá suportar Multicast (256 grupos, IGMP v1/v2/v3, IGMP Snooping, Fast Leave, Multicast VLAN, Multicast estático, Filtro Multicast, Estatística IGMP);
- 5.32.** Deverá QoS (Quality of Service): 4 filas de prioridade, CoS baseado em 802.1p, CoS baseado em DSCP, Algoritmos de Escalonamento SP, WRR e SP+WRR, Storm Control (Broadcast, Multicast e Unicast desconhecido), Controle de banda por porta;
- 5.33.** Deverá suportar ACL (Access Control List): 45 ACLs, ACL nas camadas 2, 3 e 4 (L2/L3/L4), ACL baseada em tempo;
- 5.34.** Deverá suportar segurança das portas, Guest VLAN, TLSv1, SSL v2/v3, SSH v1/v2, Isolamento de portas, detecção de Loopback, SNMP v1/v2c/v3;
- 5.35.** Deverá suportar atualização de firmware via web, console ou TFTP;
- 5.36.** Deverá suportar roteamento estático;
- 5.37.** Deverá ter garantia de, no mínimo, 1 ano.
- 5.38.** Modelo de referência: Switch Gerenciável 24p 10/100/1000 + 4p Mini-GBIC Intelbras SG 2404 MR L2+.

5.39. Observações:

- 5.39.1.** As marcas eventualmente mencionadas são exemplificativas e não restritivas, servindo apenas para referência técnica de desempenho e funcionalidades mínimas esperadas. Será admitida a apresentação de produtos com qualidade de eficiência equivalentes, similar ou de melhor qualidade.

6. Item 6 - Switch Tipo 5 - Gerenciável 24p 10/100/1000 + 4p Mini-GBIC - Cota reservada para ME/ EPP

Descrição:

- 6.1.** Deverá ter frequência do buffer 500 MHz;
- 6.2.** Deverá ter memória SDRAM DDR3 de, pelo menos, 128 MB;
- 6.3.** Deverá ter memória flash de, pelo menos, 32 MB;
- 6.4.** Deverá ter 28 Portas RJ45 Gigabit Ethernet (10/100/1000 Mbps)
- 6.5.** Deverá ter 4 Slots Mini-GBIC/SFP (1000 Mbps) compartilhadas;
- 6.6.** Deverá ter 1 porta console;
- 6.7.** Deverá ter LEDs indicativos de Alimentação/Sistema, Link/atividade por porta, Indicação de velocidade de conexão;
- 6.8.** Deverá ter alimentação de entrada de 100-240 Vac, 50/60 Hz;
- 6.9.** Deverá ter potência de consumo (sem link) de, até 6,5 W;
- 6.10.** Deverá ter potência máxima de consumo de até 19,9 W;
- 6.11.** Deverá suportar Temperatura de operação de 0 °C a 50 °C;

- 6.12.** Deverá suportar Umidade de operação de 0% a 90% (sem condensação);
- 6.13.** Deverá suportar instalação em rack padrão EIA 19" de 1 U de altura e acompanhar suporte;
- 6.14.** Deverá suportar, no mínimo, os seguintes tipos de cabeamento: 10BASE-T: Cabo UTP categoria 3, 4, 5 (máximo 100 m) Cabo STP EIA/TIA-568 100Ω (máximo 100 m), 100BASE-TX: Cabo UTP categoria 5, 5e (máximo 100 m) Cabo STP EIA/TIA-568 100Ω (máximo 100 m), 1000BASE-T: Cabo UTP categoria 5e, 6 (máximo 100 m) EIA/TIA-568 100Ω STP (máximo 100 m), 1000BASE-FX: Fibra monomodo (SMF) e multimodo (MMF);
- 6.15.** Deverá suportar, no mínimo, os seguintes padrões e protocolos: IEEE 802.3, 802.3u, 802.3ab, 802.3z, 802.3x, 802.1p, 802.1q, 802.1x, 802.1d, 802.1w, 802.1s, 802.1v, 802.3ac, 802.1ax, 802.3ad e 802.3i, Padrões IETF RFC1541, RFC1112, RFC2236, RFC2618, RFC1757, RFC1157, RFC2571, RFC2030, CSMA/CD, TCP/IP, SNMP v1/v2c/v3, HTTP, HTTPS, SSH v1/v2;
- 6.16.** Deverá suportar método de transmissão Armazena e envia (Store-and-Forward);
- 6.17.** Deverá ter backplane (capacidade do switch) de, pelo menos, 56 Gbps;
- 6.18.** Deverá ter tamanho da tabela de endereços MAC de 8 k;
- 6.19.** Deverá ter Jumbo frame de 10 kB;
- 6.20.** Deverá ter buffer de memória de, pelo menos, 128 MB
- 6.21.** Deverá ter MTBF mínimo de 31258 horas;
- 6.22.** Deverá ter taxa de encaminhamento de pacotes de 38,7 Mpps ou superior;
- 6.23.** Deverá ter taxa de latência 3,6 µs;
- 6.24.** Deverá suportar Ipv6: suporte a dual IPv4/IPv6 stack, MLD snooping, IPv6 neighbor discovery;
- 6.25.** Deverá suportar as seguintes configurações de portas: Autonegociação, MDI/MDI-X, Controle de fluxo (flowcontrol), Estatística de tráfego;
- 6.26.** Deverá suportar Agregação de Link (Link Aggregation), Agregação de Link estática, Agregação de Link dinâmica (LACP), 8 grupos, 8 portas por grupo;
- 6.27.** Deverá suportar distribuição de carga;
- 6.28.** Deverá suportar vínculo e filtro de endereço MAC (MAC Filter), Endereço MAC Estático (Static MAC Address), Endereço MAC Dinâmico (Dynamic MAC Address);
- 6.29.** Deverá suportar VLAN (VLAN baseada em endereço MAC, VLAN baseada em protocolo, GARP/GVRP, 1024 VLANs ativas \ 4094 VLANs tunnel mode, Voice VLAN, VLAN baseada em TAG (802.1Q), VLAN baseada em porta, VLAN de gerenciamento);
- 6.30.** Deverá suportar 802.1d Spanning Tree Protocol (STP), 802.1w Rapid Spanning Tree Protocol (RSTP), 802.1s Multiple Spanning Tree Protocol (MSTP), Loop Guard, Root Guard, TC-BPDU Guard, BPDU Guard, BPDU Filter;
- 6.31.** Deverá suportar Multicast (256 grupos, IGMP v1/v2/v3, IGMP Snooping, Fast Leave, Multicast VLAN, Multicast estático, Filtro Multicast, Estatística IGMP);
- 6.32.** Deverá QoS (Quality of Service): 4 filas de prioridade, CoS baseado em 802.1p, CoS baseado em DSCP, Algoritmos de Escalonamento SP, WRR e SP+WRR, Storm Control (Broadcast, Multicast e Unicast desconhecido), Controle de banda por porta;
- 6.33.** Deverá suportar ACL (Access Control List): 45 ACLs, ACL nas camadas 2, 3 e 4 (L2/L3/L4), ACL baseada em tempo;

- 6.34. Deverá suportar segurança das portas, Guest VLAN, TLSv1, SSL v2/v3, SSH v1/v2, Isolamento de portas, detecção de Loopback, SNMP v1/v2c/v3;
- 6.35. Deverá suportar atualização de firmware via web, console ou TFTP;
- 6.36. Deverá suportar roteamento estático;
- 6.37. Deverá ter garantia de, no mínimo, 1 ano.

6.38. Modelo de referência: Switch Gerenciável 24p 10/100/1000 + 4p Mini-GBIC Intelbras SG 2404 MR L2+.

6.39. Observações:

- 6.39.1. As marcas eventualmente mencionadas são **exemplificativas** e não restritivas, servindo apenas para **referência técnica de desempenho e funcionalidades mínimas esperadas**. Será admitida a apresentação de **produtos com qualidade de eficiência equivalentes, similar ou de melhor qualidade**.

7. Item 7 -Switch Tipo 6 - Gerenciável PoE 24p 10/100/1000 + 4p SFP

Descrição:

- 7.1. Deverá ter memória DDR3 de, pelo menos, 512 MB;
- 7.2. Deverá ter memória flash de, pelo menos, 128 MB;
- 7.3. Deverá ter permitir a instalação em rack 19" e possuir 1U de altura;
- 7.4. Deverá ter LEDs indicadores Power, SYS, Link/Act, PoE Max, Dados e PoE;
- 7.5. Deverá ter 4 portas Mini GBIC (SFP);
- 7.6. Deverá ter 24 portas 10/100/1000M (RJ45)/PoE;
- 7.7. Deverá suportar os padrões PoE IEEE802.3af (PoE) e IEEE802.3at (PoE+);
- 7.8. Deverá ter potência total de, pelo menos, 320 W (somatório de todas as portas RJ45);
- 7.9. Deverá ter potência máxima por portas de 30 W (desde que não ultrapasse a potência total do switch);
- 7.10. Deverá suportar, no mínimo, os seguintes cabeamentos: 10 BASE-T: Cabo UTP/STP categoria 3, 4, 5 (máximo 100 m) EIA/TIA-568 100Ω STP (máximo 100 m), 100 BASE-TX: Cabo UTP/STP categoria 5, 5e (máximo 100 m) EIA/TIA-568 100Ω STP (máximo 100 m), 1000 BASE-T: Cabo UTP/STP categoria 5e, 6 (máximo 100 m) EIA/TIA-568 100Ω STP (máximo 100 m);
- 7.11. Deverá suportar, no mínimo, os seguintes padrões e protocolos: IEEE 802.3i, 802.3, 802.3u, 802.3ab, 802.3z, 802.3x, 802.1p, 802.1q, 802.1d, 802.1w, 802.1s, 802.3af, 802.3at, IEEE 802.1x, RFC1541, RFC1112, RFC2236, RFC1757, RFC1157, RFC2571, RFC 2131, RFC 1901, RFC 1905-1908, RFC 2576, RFC 3410-3415, RFC 2021, RFC 3164, RFC 1492, RFC 2138, RFC 2139, RFC 3579, RFC 1122, RFC 768, RFC 791, RFC 2068, RFC 1643, RFC 1212, RFC 1213, RFC 1215, RFC 1573, RFC 2925, RFC 1493, RFC 2233, RFC 1757, CSMA/CD, TCP/IP, SNMPv1/v2c/v3, HTTP, TELNET;
- 7.12. Deverá suportar método de comutação Armazena e envia (Store-and-Forward);
- 7.13. Deverá ter capacidade comutação de, pelo menos, 56 Gbps;
- 7.14. Deverá suportar tabela de endereço de MAC 8K;

- 7.15. Deverá suportar Jumbo Frame de 10 Kbytes;
- 7.16. Deverá ter taxa de encaminhamento de pacotes de, pelo menos, 44,3 Mpps;
- 7.17. Deverá suportar na configuração de portas: Auto negociação, Controle de fluxo (802.3x), HOL blocking Prevention, Espelhamento de portas Estatísticas de tráfego;
- 7.18. Deverá suportar agregação de link: Agregação de link manual, 14 Grupos, Máximo 8 portas por grupo, Agregação de link dinâmico (LACP), Algoritmo baseado em endereço MAC de origem e destino, Algoritmo baseado em endereço IP de origem, destino e porta;
- 7.19. Deverá suportar tabela MAC: Aging Time ajustável, Endereço MAC estático, Endereço MAC dinâmico;
- 7.20. Deverá suportar VLAN: 4K VLANs ativas e 4K VLANs Ids, VLAN baseado em Tag 802.1Q, Interface VLAN, VLAN por Protocolo;
- 7.21. Deverá suportar Spanning tree: 802.1d Spanning Tree Protocol (STP), 802.1w Rapid Spanning Tree Protocol (RSTP), 802.1s Multiple Spanning Tree Protocol (MSTP), Root Guard, BPDU Guard, BPDU Filter, Edge port;
- 7.22. Deverá suportar Gerenciamento Multicast: Grupos IPv4, IGMP v1/v2/v3 Snooping, Fast leave, IGMP SnoopingQuerier;
- 7.23. Deverá suportar QoS: 8 Filas de prioridade, Algoritmos de fila: SP, SWRR, WRR, QoS baseado em portas, CoS baseado em 802.1p, CoS baseado em DSCP Storm Control (Broadcast, Multicast e Unicast desconhecido), Controle de banda por porta;
- 7.24. Deverá suportar PoE: Habilitar/Desabilitar Porta PoE, Prioridade de Porta PoE, PoE baseado em intervalo de tempo;
- 7.25. Deverá suportar segurança: Segurança das portas (Estático, dinâmico, permanente, até 1024 MAC's por porta), Isolamento das portas, Filtro de endereço MAC, DHCP Binding, AAA, Autenticação automática, 802.1x, Autenticação EAP, DoSAttack Defense;
- 7.26. Deverá suportar ACL: Suporta até 1024 entradas Time-range ACL MAC (MAC de Origem, MAC de Destino, VLAN ID) IP ACL (IP de Origem, IP de Destino, Protocolo IP, Porta de Origem e Destino TCP/UDP) Operação permitir e negar;
- 7.27. Deverá suportar gerenciamento: SNMP v1/v2c/v3 (trap), 802.1ab LLDP/LLDP-MED, Gerenciamento web (HTTP) – Somente IPv4, DHCP Client, Atualização de firmware via web, Configuração backup/reload, Restauração de fábrica, SNTP e manual, Time zone;
- 7.28. Deverá suportar L2+: Interfaces VLAN IPv4, Rota estática, Servidor DHCP, DHCP Relay, ARP estático e dinâmico, Testes de Ping e Tracert, Sistema de Log (Local e Remoto), Monitoramento de CPU e Memória, Espelhamento (Ingresso e Egresso);
- 7.29. Deverá apresentar alimentação de entrada 100-240 V AC, 50/60 Hz;
- 7.30. Deverá ter potência máxima de consumo de 38W;
- 7.31. Deverá suportar temperatura de operação de 0 °C a 45 °C;
- 7.32. Deverá suportar umidade de operação de 10% a 90% sem condensação;
- 7.33. Deverá ter MTBF de, pelo menos, 50.000 horas.
- 7.34. Modelo de referência: Switch Gerenciável PoE 24p 10/100/1000 + 4p SFP Intelbras SG 2404D PoE Max, ou de qualidade similar.

7.35. Observações:

- 7.35.1. As marcas eventualmente mencionadas são **exemplificativas** e não restritivas, servindo apenas para **referência técnica de desempenho e funcionalidades mínimas esperadas**. Será admitida a apresentação de **produtos com qualidade de eficiência equivalentes, similar ou de melhor qualidade**.

8. Item 8 -Switch Tipo 7 - Gerenciável 52p 10/100/1000 + 4p Mini-GBIC

Descrição:

- 8.1.** Deverá ter Frequência do Buffer de, pelo menos, 700 MHz;
- 8.2.** Deverá ter Memória SDRAM DDR3 de, pelo menos, 128 MB;
- 8.3.** Deverá ter Memória flash de, pelo menos, 32 MB;
- 8.4.** Deverá ter 48 Portas RJ45 Gigabit Ethernet (10/100/1000 Mbps);
- 8.5.** Deverá ter 4 Slots Mini-GBIC/SFP (1000 Mbps) independentes;
- 8.6.** Deverá ter 1 Porta console;
- 8.7.** Deverá ter LEDs indicativos de Alimentação/Sistema, Link/atividade por porta, Indicação de velocidade de conexão;
- 8.8.** Deverá ter alimentação de Entrada de 100-240 Vac, 50/60 Hz;
- 8.9.** Deverá ter Potência de consumo (sem link) de 13,6 W;
- 8.10.** Deverá ter Potência máxima de consumo de 32,1 W;
- 8.11.** Deverá suportar Temperatura de operação de 0 °C a 50 °C;
- 8.12.** Deverá suportar Umidade de operação de 0% a 90% (sem condensação);
- 8.13.** Deverá suportar instalação em rack padrão EIA 19" de 1 U de altura e acompanhar suporte;
- 8.14.** Deverá suportar, pelo menos, os seguintes tipos de cabeamento: 10BASE-T: Cabo UTP categoria 3, 4, 5 (máximo 100 m), Cabo STP EIA/TIA-568 100Ω (máximo 100 m), 100BASE-TX: Cabo UTP categoria 5, 5e (máximo 100 m), Cabo STP EIA/TIA-568 100Ω (máximo 100 m), 1000BASE-T: Cabo UTP categoria 5e, 6 (máximo 100 m) EIA/TIA-568 100Ω STP (máximo 100 m), 1000BASE-FX: Fibra monomodo (SMF) e multimodo (MMF);
- 8.15.** Deverá suportar, no mínimo, os seguintes padrões e protocolos: 802.3, 802.3u, 802.3ab, 802.3z, 802.3x, 802.1p, 802.1q, 802.1x, 802.1d, 802.1w, 802.1s, 802.1v, 802.3ac, 802.1ax, 802.3ad e 802.3i, Padrões IETF RFC1541, RFC1112, RFC2236, RFC2618, RFC1757, RFC1157, RFC2571, RFC2030, CSMA/CD, TCP/IP, SNMP v1/v2c/v3, HTTP, HTTPS, SSH v1/v2;
- 8.16.** Deverá suportar método de transmissão Armazena e envia (Store-and-Forward);
- 8.17.** Deverá suportar Backplane (capacidade do switch) de, pelo menos, 104 Gbps;
- 8.18.** Deverá suportar Tamanho da tabela de endereços MAC de 16 k;
- 8.19.** Deverá suportar Jumbo frame de 10 kB;
- 8.20.** Deverá ter Buffer de memória de, pelo menos, 128 MB;
- 8.21.** Deverá ter MTBF de, no mínimo, 43215 horas;
- 8.22.** Deverá ter Taxa de encaminhamento de pacotes de, pelo menos, 77,4 Mpps;
- 8.23.** Deverá ter Taxa de latência de 3,6 µs;
- 8.24.** Deverá suportar Ipv6: Suporte a dual IPv4/IPv6 stack, MLD snooping, IPv6 neighbor discovery;
- 8.25.** Deverá suportar, no mínimo, as seguintes configurações de portas: Autonegociação, MDI/MDI-X, Controle de fluxo (flowcontrol), Estatística de tráfego;
- 8.26.** Deverá suportar Agregação de Link (Link Aggregation): Agregação de Link estática, Agregação de Link dinâmica (LACP), 8 grupos, 8 portas por grupo;
- 8.27.** Deverá suportar distribuição de carga;
- 8.28.** Deverá ter Vínculo e filtro de endereço MAC (MAC Filter), Endereço MAC Estático (Static MAC Address), Endereço MAC Dinâmico (Dynamic MAC Address);

- 8.29. Deverá suportar VLAN baseada em endereço MAC, VLAN baseada em protocolo, GARP/GVRP, 1024 VLANs ativas \ 4094 VLANs tunnelmode, Voice VLAN, VLAN baseada em TAG (802.1Q), VLAN baseada em porta, VLAN de gerenciamento;
- 8.30. Deverá suportar 802.1d Spanning Tree Protocol (STP), 802.1w Rapid Spanning Tree Protocol (RSTP), 802.1s Multiple Spanning Tree Protocol (MSTP), Loop Guard, Root Guard, TC-BPDU Guard, BPDU Guard, BPDU Filter
- 8.31. Deverá suportar Multicast: 256 grupos, IGMP v1/v2/v3, IGMP Snooping, Fast Leave, Multicast VLAN, Multicast estático, Filtro Multicast, Estatística IGMP;
- 8.32. Deverá suportar QoS (Quality of Service): 4 filas de prioridade, CoS baseado em 802.1p, CoS baseado em DSCP, Algoritmos de Escalonamento SP, WRR e SP+WRR, Storm Control (Broadcast, Multicast e Unicast desconhecido), Controle de banda por porta;
- 8.33. Deverá suportar ACL (AccessControlList): 45 ACLs, ACL nas camadas 2, 3 e 4 (L2/L3/L4), ACL baseada em tempo;
- 8.34. Deverá suportar segurança das portas, TLSv1, SSL v2/v3, SSH v1/v2, Isolamento de portas, Detecção de Loopback;
- 8.35. Deverá suportar SNMP v1/v2c/v3, RMON 4 grupos;
- 8.36. Deverá suportar Roteamento Estático: 8 interfaces simultâneas, 16 Entradas de roteamento estático;
- 8.37. Deverá ter garantia do fabricante de, pelo menos, 1 ano.
- 8.38. Modelo de referência: Switch Gerenciável 52p 10/100/1000 + 4p Mini-GBIC Intelbras SG 5204 MR L2+.

8.39. Observações:

- 8.39.1. As marcas eventualmente mencionadas são **exemplificativas** e não restritivas, servindo apenas para **referência técnica de desempenho e funcionalidades mínimas esperadas**. Será admitida a apresentação de **produtos com qualidade de eficiência equivalentes, similar ou de melhor qualidade**

9. Item 9 - Access Point Wi-Fi - Tipo 1

Descrição:

- 9.1. Deverá suportar, pelo menos, 100 dispositivos conectados simultaneamente;
- 9.2. Deverá ter memória flash de, pelo menos, 16 MB
- 9.3. Deverá ter memória SDRAM de, pelo menos, 64 MB;
- 9.4. Deverá ter Chipset QCA9531, ou superior;
- 9.5. Deverá ter pelo menos 2 antenas internas de 3 dBi de ganho cada;
- 9.6. Deverá suportar padrão IEEE 802.11 b/g/n 300Mbps MiMo 2T2R;
- 9.7. Deverá ter pelo menos 1 (uma) LAN (PoE passivo);
- 9.8. Deverá suportar pelo menos conectividade de 10/100 Mbps;
- 9.9. Deverá suportar frequência de 2.4 GHz;
- 9.10. Deverá ter potência máxima de transmissão (Tx) de AP 360: 28 dBm (630 mW);
- 9.11. Deverá ter sensibilidade mínima de recepção (Rx) -90 dBm;
- 9.12. Deverá suportar canais de operação de Auto – 1 a 11
- 9.13. Deverá ter botão de reset;
- 9.14. Deverá ter 1 (um) LED RGB;

- 9.15. Deverá ter 1 (um) injetor PoE passivo Fast Ethernet na fonte de alimentação;
- 9.16. Deverá ter a seguinte tensão/corrente na fonte de alimentação: Entrada (AC): 110 a 220 V/0,5 A, Saída (DC): 24 V/0,5 A
- 9.17. Deverá suportar PoE passivo na alimentação;
- 9.18. Deverá suportar na alimentação a faixa de tensão 12 – 24 V;
- 9.19. Deverá suportar a temperatura de operação de 0 a 45°C;
- 9.20. Deverá suportar a umidade de operação de 0 a 90% (sem condensação);
- 9.21. Deverá suportar instalação em teto e parede

9.22. Modelo de referência: Intelbras BSPRO 360

9.23. Observações:

- 9.23.1. As marcas eventualmente mencionadas são **exemplificativas** e não restritivas, servindo apenas para **referência técnica de desempenho e funcionalidades mínimas esperadas**. Será admitida a apresentação de **produtos com qualidade de eficiência equivalentes, similar ou de melhor qualidade**.

10. Item 10 - Access Point Wi-Fi Tipo 2

Descrição:

- 10.1. Deverá ter taxa de transmissão nominal de 1350Mbps, ou superior;
- 10.2. Deverá ter Throughput por frequência de 450 Mbps (2.4 GHz) + 867 Mbps (5 GHz);
- 10.3. Deverá suportar, pelo menos 350 usuários simultâneos (100 usuários (2.4GHz) + 250 usuários (5GHz));
- 10.4. Deverá ter memória flash de, pelo menos, 16 MB;
- 10.5. Deverá ter Memória RAM de, pelo menos, 128 MB;
- 10.6. Deverá ter Chipset QCA 9563 + QCA 9886+ AR8033, ou superior;
- 10.7. Deverá ter antena Omnidirecional interna com ganho mínimo de 4dBi (2.4GHz) e 5dBi (5GHz);
- 10.8. Deverá ter em termos de número de antenas 2.4 GHz (3x3) e 5GHz (2x2);
- 10.9. Deverá ter, pelo menos, 1 (uma) porta 10/100/1000BASE-T, 1 (uma) porta RJ45, 1 (uma) porta PoE;
- 10.10. Deverá ter proteção antissurto de pelo menos 8kV;
- 10.11. Deverá possuir alimentação do tipo PoE;
- 10.12. Deverá ter tensão de entrada de 100 - 240 Vac 50/60 Hz 0.4 A e saída de 24 V / 0.5 A;
- 10.13. Deverá ter alimentação PoE de 24 V passivo ou IEEE 802.3af/A;
- 10.14. Deverá ter consumo máximo de 12W;
- 10.15. Deverá suportar pelo menos os padrões IEEE 802.11ac/a/n/b/g/n;

- 10.16. Deverá suportar as tecnologias wireless Multi User MiMo (MU-MiMo), Bandsteering, Beamforming;
- 10.17. Deverá suportar a seguinte faixa de frequência de operação wifi: IEEE 802.11a/ac/n: 5.15 - 5.25 GHz; 5.25 - 5.35GHz com DFS; 5.47 - 5.725 GHz; 5.725 - 5.85 GHz; IEEE 802.11b/g/n: 2.4 - 2.484 GHz; Frequência 2.4 GHz e 5.8 GHz operando simultaneamente;
- 10.18. Deverá ter a seguinte potência de transmissão wifi: 24 dBm em 2.4 GHz e 22 dBm em 5 GHz;
- 10.19. Deverá ter a sensibilidade recepção wifi de, pelo menos, -90 dBm;
- 10.20. Deverá ter a Largura de banda (wifi) de, pelo menos, 20 MHz, 40 MHz, 80 MHz;
- 10.21. Deverá ter BSSID de 8 em 2.4 GHz + 8 em 5 GHz;
- 10.22. Deverá ter taxas de transmissão nominais abaixo:
 - 10.22.1. 802.11n/ac: 6.5 Mbps - 173.4 Mbps (20MHz); 13.5 Mbps - 400 Mbps (40 MHz); 29.3Mbps – 867 Mbps (80 MHz); 802.11a: 54, 48, 36, 24, 18, 12, 9 e 6 Mbps; 802.11b: 11, 5.5, 2 e 1 Mbps; 802.11g: 54, 48, 36, 24, 18, 12, 9 e 6 Mbps;
- 10.23. Deverá ter temperatura de operação de 0 a 45 °C;
- 10.24. Deverá suportar umidade de 0 a 90% (sem condensação);
- 10.25. Deverá ter dimensões máximas (L x A x P) de 220 x 38 x 220 mm;
- 10.26. Deverá suportar os idiomas Português, Inglês, Espanhol.

10.27. Modelo de referência: Intelbras BSPRO 1350.

10.28. Observações:

10.28.1. As marcas eventualmente mencionadas são **exemplificativas** e não restritivas, servindo apenas para **referência técnica de desempenho e funcionalidades mínimas esperadas**. Será admitida a apresentação de **produtos com qualidade de eficiência equivalentes, similar ou de melhor qualidade**.

11. Item 11 - Acess Point Wi-Fi Tipo 3

Descrição:

- 11.1. Deverá ter, no mínimo, as certificações CE, FCC, RoHS;
- 11.2. Deverá suportar as frequências 2.4 GHz e 5 GHz;
- 11.3. Deverá ter, pelo menos, 1 (uma) Porta Gigabit Ethernet (RJ-45) (Suporte 802.3 atPoE e PoE passivo) ;
- 11.4. A fonte de alimentação deverá suportar 802.3 em PoE, PoE passivo de 48V/0,5A (adaptador PoE incluído);
- 11.5. Deverá apresentar grau de proteção IP67
- 11.6. As antenas internas deverão ter, pelo menos, a configuração de 2.4 GHz: 2x4dBi, 5 GHz: 2x 5dBi;
- 11.7. Deverá suportar os padrões wifi IEEE 802.11ax/ac/n/g/b/a;
- 11.8. Deverá suportar a seguinte potência de transmissão: • CE: <20 dBm (2.4 GHz, EIRP), <30 dBm(5 GHz, EIRP), • FCC: <25 dBm (2.4 GHz), <25 dBm(5 GHz);

- 11.9.** Deverá suportar, pelo menos, as seguintes funções wireless: 1024-QAM, símbolo OFDM 4× mais longo, OFDMA, vários SSIDs (até 16 SSIDs, 8 para cada banda), ativar/desativar rádio sem fio, atribuição automática de canal, controle de potência de transmissão (ajuste a potência de transmissão em dBm), QoS (WMM), MU-MIMO, malha Omada, roaming contínuo, direção de banda, balanceamento de carga, equidade no tempo de antena, formação de feixe, taxa limite, agenda de reinicialização, agenda sem fio, estatísticas sem fio baseadas em SSID/AP/cliente;
- 11.10.** Deverá suportar em termos de segurança wireless, pelo menos: criptografia wireless WEP, WPA-Pessoal/Empresa, WPA2-Pessoal/Empresa, WPA3-Pessoal/Empresa, autenticação do portal cativo, controle de acesso, filtragem de endereços Mac sem fio, isolamento sem fio entre clientes, mapeamento de SSID para VLAN, detecção de AP não autorizado, suporte a 802.1X;
- 11.11.** Deverá suportar as seguintes taxas de sinal: 802.11ax: 8 Mbps a 1201 Mbps (MCS0-MCS11, NSS = 1 a 2 HE20/40/80); 802.11ac: 6,5 Mbps a 867 Mbps (MCS0-MCS9, NSS = 1 a 2 VHT20/40/80); 802.11n: 6,5 Mbps a 300 Mbps (MCS0-MCS15, VHT 20/40); 802.11g: 6, 9, 12, 18, 24, 36, 48, 54 Mbps; 802.11b: 1, 2, 5,5, 11 Mbps; 802.11a: 6, 9, 12, 18, 24, 36, 48, 54 Mbps;
- 11.12.** Deverá ter consumo máximo de: UE: 12,5 W (802,3 em PoE ou PoE passivo), e EUA: 14,7 W (802,3 em PoE ou PoE passivo);
- 11.13.** Deverá incluir os kits para montagem em poste e parede;
- 11.14.** Deverá ter dimensões máximas de 280.4 × 106.5 × 56.8 mm (sem antena e kit de montagem);
- 11.15.** Deverá suportar temperatura de operação de -30 °C–70 °C;
- 11.16.** Deverá suportar controle de acesso para gerenciamento MAC;
- 11.17.** Deverá suportar SNMP v1, v2c;
- 11.18.** Deverá suportar login de sistema local/remoto syslog;
- 11.19.** Deverá suportar SSH;
- 11.20.** Deverá suportar gerenciamento por web;
- 11.21.** Deverá suportar gestão L3 e Multi-site;
- 11.22.** Deverá suportar VLAN de Gerenciamento;
- 11.23.** Dentro do pacote deverá vir pelo menos adaptador PoE passivo, cabo de alimentação, kits de montagem, kits à prova d'água, antena à prova d'água, guia de instalação;
- 11.24.** Deverá suportar pelo menos Microsoft Windows XP, Vista, Windows 7, Windows 8, Windows10, Windows11, Linux;
- 11.25.** Deverá suportar, pelo menos, as seguintes condições ambientais: Temperatura de Operação: -30–70 °C; Temperatura de armazenamento: -40–70 °C; Umidade de Operação: 10–90% RH sem condensação; Umidade de armazenamento: 5–90% RH sem condensação;
- 11.26.** Deverá possuir botão de reset
- 11.27.** Modelo de referência: Access Point TPLINK EAP610.
- 11.28. Observações:**
- 11.28.1.** As marcas eventualmente mencionadas são **exemplificativas** e não restritivas, servindo apenas para **referência técnica de desempenho e funcionalidades mínimas esperadas**. Será admitida a apresentação de **produtos com qualidade de eficiência equivalentes, similar ou de melhor qualidade**.

12.Item 12 - Acess Point Wi-Fi Tipo 4

Descrição:

- 12.1.** Deverá ter pelo menos certificação FCC;
- 12.2.** Deverá suportar Power over Ethernet (802.3at PoE)
- 12.3.** Deverá ter, pelo menos, 1 (uma) Porta Gigabit Ethernet (RJ-45) (suporta IEEE802.3at PoE);
- 12.4.** Deverá possuir botão de reset;
- 12.5.** Deverá ter fonte de alimentação 802.3at PoE ou 12 V DC (Adaptador de energia incluso);
- 12.6.** Deverá ter consumo máximo de 13.5 W;
- 12.7.** Deverão suportar Antenas Internas Omni direcional 2.4 GHz: 2× 4 dBi; 5 GHz: 2× 5 dBi
- 12.8.** Deverá suportar montagem em teto e parede (Kit montagem incluso)
- 12.9.** Deverá suportar os padrões wireless IEEE 802.11ax/ac/n/g/b/a;
- 12.10.** Deverá suportar 2.4 GHz e 5 GHz;
- 12.11.** Deverá suportar taxa de sinal de: 5 GHz: Até 1201 Mbps; 2.4 GHz: Até 574 Mbps;
- 12.12.** Deverá suportar, pelo menos: balanceamento de carga, QoS(WMM), 1024-QAM, O FDMA, múltiplos SSIDs (até 16 SSIDs, 8 para cada banda), MU-MIMO, seamless roaming , band steering , 4× símbolo OFDM mais longo, ativar/desativar rádio wireless, atribuição automática de canais, controle de potência de transmissão (ajuste de potência de transmissão em dBm), airtimfairness, beamforming, limite de velocidade, agendamento da reinicialização, programação wireless, estatísticas wireless baseadas em SSID/AP/cliente;
- 12.13.** Deverá suportar segurança wireless com pelo menos as seguintes funções: autenticação de portal cativo, controle de acesso, filtragem de endereços Mac wireless, isolamento wireless entre clientes, mapeamento SSID para VLAN, detecção de AP falsos, suporte 802.1X, WEP, WPA-Pessoal/Empresa, WPA2-Pessoal/Empresa, WPA3-Pessoal/Empresa.
- 12.14.** Deverá suportar as potências de transmissão CE: <20 dBm(2.4 GHz, EIRP); <23 dBm(5 GHz, EIRP); FCC: <25 dBm (2.4 GHz); <25 dBm (5 GHz);
- 12.15.** Deverá suportar alertas por e-mail;
- 12.16.** Deverá suportar acesso via nuvem;
- 12.17.** Deverá possuir controle de LED ON/OFF;
- 12.18.** Deverá ter controle de acesso para gerenciamento MAC;
- 12.19.** Deverá suportar SNMP v1, v2c, v3;
- 12.20.** Deverá suportar Syslog Local / Remoto
- 12.21.** Deverá suportar, no mínimo, temperatura de operação de 0–40°C e temperatura de armazenamento de 0–70°C;
- 12.22.** Deverá suportar, no mínimo, umidade de operação de 10% a 90% UR sem condensação e umidade de armazenamento de 5% a 90% UR sem condensação;
- 12.23.** Deverá suportar SHH;
- 12.24.** Deverá suportar gestão L3 e gestão multi-site;
- 12.25.** Deverá suportar VLAN de gerenciamento;
- 12.26.** Deverá suportar zero-touch provisioning;
- 12.27.** Deverá suportar gerenciamento por WEB (HTTP/HTTPS);
- 12.28.** Deverá vir com o acess point: fonte de energia, kits de montagem no teto ou parede, guia de instalação;
- 12.29.** Deverá suportar Microsoft Windows XP, Vista, Windows 7, Windows 8, Windows10, Linux
- 12.30.** Deverá ter dimensões máximas (L X C X A) de 243 × 243 × 64 mm

12.31. Modelo de referência: Access Point TPLINK EAP620 HD Indoor.

12.32. Observações:

12.32.1. As marcas eventualmente mencionadas são **exemplificativas** e não restritivas, servindo apenas para **referência técnica de desempenho e funcionalidades mínimas esperadas**.

12.32.2. Será admitida a apresentação de **produtos com qualidade de eficiência equivalentes, similar ou de melhor qualidade**.

13. Item 13 - Notebook Tipo 1

Descrição:

13.1. PROCESSADOR - Processador com frequência turbo mínima de 4,4GHz, com no mínimo 6 núcleos físicos, 12 threads, cache mínimo de 25MB e TDP típico de até 35W; 1.2. Com gráficos integrados.

13.2. MEMÓRIA PRINCIPAL - Mínimo de 16GB DDR4 3200MHz; 2.2. Permitir expansão para, no mínimo, 32GB, com dois slots de memória acessíveis.

13.3. ARMAZENAMENTO - SSD com interface NVMe M.2 com capacidade mínima de 256GB. Serão aceitas soluções equivalentes de desempenho igual ou superior

13.4. PLACA-MÃE E SEGURANÇA - Chipset compatível com o processador ofertado e pertencente à geração mais recente do fabricante; 4.2. Dois slots de memória DDR4 com suporte a até 3200MHz; 4.3. A placa-mãe e seus componentes devem ser homologados pelo fabricante do equipamento; 4.4. O equipamento deve dispor de chip TPM 2.0, preferencialmente dedicado, sendo aceitas implementações em firmware homologadas pelo fabricante e compatíveis com Windows 11.

13.5. BIOS - BIOS compatível com os padrões de segurança NIST 800-147 e NIST 800-193 ou equivalentes; 5.2. Deve permitir atualização via software, incluindo ambiente Windows; 5.3. Permitir exportação/importação de configurações para outros equipamentos do mesmo modelo; 5.4. Suporte a senhas de usuário e administrador, incluindo senha para o disco; 5.5. Deve conter campo não editável com número de série e campo editável para identificação do equipamento; 5.6. Deve permitir desabilitar componentes como áudio, microfone e webcam; 5.7. Diagnóstico integrado de hardware com interface gráfica; 5.8. Ferramenta de formatação segura compatível com NIST 800-88 ou equivalente.

13.6. CERTIFICAÇÕES E EFICIÊNCIA ENERGÉTICA 6.1. O equipamento deve atender aos critérios de eficiência energética definidos na Portaria SGD/MGI nº 2.715/2023, preferencialmente possuindo certificação ENERGY STAR ou equivalente. Serão aceitas certificações alternativas, desde que comprovem o atendimento aos requisitos equivalentes de desempenho e sustentabilidade.

13.7. INTERFACES DE ENTRADA/SAÍDA 7.1. Tela LED de 15,6" Full HD (1920x1080), antirreflexo, com câmera HD e microfone integrados; 7.2. Conector de áudio/fone de ouvido/microfone; 7.3. Pelo menos uma porta USB 3.2 tipo A livre; 7.4. Pelo menos uma porta USB 2.0 tipo A livre; 7.5. Uma porta USB-C com suporte a dados, vídeo (Display Port) e carregamento, preferencialmente com suporte a tecnologia

Thunderbolt ou equivalente; 7.6. Interface de rede gigabit ethernet 10/100/1000 Mbps (RJ-45); 7.7. Módulo Wi-Fi 6E, IEEE 802.11ax, compatível com IEEE 802.11 abgn/ac, dual band; 7.8. Bluetooth 4.2 ou superior.

13.8. GABINETE E CONSTRUÇÃO 8.1. Chassi com suporte para cabo de segurança; 8.2. Dois alto-falantes internos com potência mínima de 1,5W por canal; 8.3. Som estéreo integrado; 8.4. Bateria com mínimo de 38Wh e suporte a carga rápida; 8.5. Fonte AC externa 100-240V com cabo padrão brasileiro; 8.6. Teclado padrão ABNT2; 8.7. Touchpad ou clickpad integrado.

13.9. SISTEMA OPERACIONAL E SUPORTE 9.1. Microsoft Windows 11 Professional 64 bits (Português - BR) instalado; 9.2. Todos os drivers e firmware devem estar disponíveis para download no site do fabricante, sem necessidade de registro.

13.10. GARANTIA E SUPORTE 10.1. Garantia mínima de 36 meses para o equipamento completo e seus acessórios; 10.2. Atendimento telefônico gratuito (0800) em português com fornecimento de número de protocolo; 10.3. Todas as peças devem ser homologadas pelo fabricante; 10.4. As despesas de substituição (transporte, impostos, seguros) são de responsabilidade do fornecedor durante o período de garantia.

13.11. Observações:

13.11.1. As marcas eventualmente mencionadas são **exemplificativas** e não restritivas, servindo apenas para **referência técnica de desempenho e funcionalidades mínimas esperadas**.

13.11.2. Será admitida a apresentação de **produtos com qualidade de eficiência equivalentes, similar ou de melhor qualidade**.

14. Item 14 - Notebook Tipo 2

Descrição:

- a. PROCESSADOR** 1.1. O processador deve possuir no mínimo 10 núcleos físicos e 12 threads; 1.2. Deve possuir memória cache de no mínimo 12MB; 1.3. Frequência base mínima de 3.30 GHz e frequência máxima (modo turbo) de, no mínimo, 4.40 GHz; 1.4. Potência básica (TDP) mínima de 15W; 1.5. Deve possuir processador gráfico integrado.
- b. MEMÓRIA PRINCIPAL** 2.1. Mínimo de 16GB DDR4 (2x8GB), com frequência mínima de 2666MT/s; 2.2. Deve permitir expansão até, no mínimo, 16GB, devendo dispor de dois slots soDIMM disponíveis.
- c. ARMAZENAMENTO** 3.1. Unidade de estado sólido (SSD) com no mínimo 310GB, tecnologia PCIeNVMe M.2; 3.2. Dispositivos baseados em tecnologia SATA não serão aceitos para atender à capacidade principal de armazenamento
- d. VÍDEO E TELA** 4.1. "Tela de 15,6" polegadas com resolução mínima Full HD (1920 x 1080 pixels), tecnologia WVA, com taxa de atualização mínima de 120Hz; 4.2. Câmera HD (720p) com microfone integrado, compatível com chamadas de vídeo.
- e. CONECTIVIDADE E INTERFACES** 5.1. Deve conter ao menos: a) 2 portas USB 3.2 Gen 1 Tipo A; b) 1 porta USB 2.0; c) 1 conector HDMI (mínimo 1.4); d) 1 conector de headset (fone/microfone); e) 1 slot leitor de cartão SD; f) 1 slot M.2 2230 para placa de rede sem fio; g) 1 slot M.2 2230/2280 adicional para

- expansão de armazenamento; 5.2. Conectividade sem fio: Wi-Fi com suporte ao padrão IEEE 802.11ac (mínimo 1x1), com Bluetooth integrado.
- f. **ÁUDIO** 6.1. Alto-falantes estéreo integrados com potência total mínima de 4W (2W por canal).
 - g. **BATERIA E FONTE** 7.1. Bateria de íon-lítio de no mínimo 3 células com capacidade de 41Wh; 7.2. Fonte de alimentação bivolt automática (100-240V), com conector padrão brasileiro (NBR 14136).
 - h. **SISTEMA OPERACIONAL** 8.1. Microsoft Windows 11 Home, 64 bits, em português (Brasil), pré-instalado e licenciado para uso permanente; 8.2. O fabricante deverá disponibilizar, em seu portal oficial, todos os drivers e firmwares necessários para o pleno funcionamento do equipamento, sem exigência de autenticação.
 - i. **GARANTIA E ASSISTÊNCIA TÉCNICA** 9.1. Garantia mínima de 12 (doze) meses para todo o equipamento, incluindo bateria, acessórios e fonte de alimentação; 9.2. O atendimento deverá ser prestado em língua portuguesa, com canal gratuito (0800 ou similar) pelo fabricante ou empresa autorizada; 9.3. Todas as peças substituídas, bem como os custos com transporte, deverão estar cobertos pela garantia.
 - j. **DISPOSIÇÕES FINAIS** 10.1. A comprovação das características técnicas poderá ser feita por meio de site oficial do fabricante, manuais técnicos, fichas de produto, ou documentos equivalentes; 10.2. O modelo de referência é o "Notebook Dell Inspiron 15" apenas como indicativo de desempenho mínimo esperado, sendo aceitos equipamentos de qualidade e especificações técnicas equivalentes. 10.3. Serão aceitas certificações ambientais e de eficiência energética (como ENERGY STAR, EPEAT ou equivalentes), ou documentação técnica que comprove desempenho similar.
 - k. Modelo de referência: Notebook Dell Inspiron 14 ULTRA 7
 - l. **Observações:**

14.1.1. As marcas eventualmente mencionadas são **exemplificativas** e não restritivas, servindo apenas para **referência técnica de desempenho e funcionalidades mínimas esperadas**. Será admitida a apresentação de **produtos com qualidade de eficiência equivalentes, similar ou de melhor qualidade**.

15. Item 15 – Micro Computador Tipo 1

Descrição:

15.1. PROCESSADOR

- a. Processador com frequência interna de turbo (boost ou speed) mínima de 4,2 Ghz, com no mínimo 4 núcleos físicos, 8 threads e cache de 25 MB, no mínimo. Processor Base Power ou TDP Típico de, pelo menos, 35W.
- b. Deve pertencer à 13ª geração de processadores Intel Core ou à 5ª geração de processadores AMD Ryzen ou gerações posteriores.

15.2. MEMÓRIA PRINCIPAL

- a. Dever ser dotada com tecnologia DDR-4, 3.200 MHz;
- b. Deve possuir 16 (dezesesseis) GB de memória instalada (2 x 8GB);
- c. Deve ter suporte para configurações até 32GB de memória.

15.3. ARMAZENAMENTO

- a. Disco em estado sólido (SSD) M.2 NVME com capacidade mínima de armazenamento de 500GB. Não serão aceitos discos SSD do tipo SATA;

15.4. PLACA MÃE

- a. Deve ser de fabricação própria e exclusiva para o modelo ofertado, não sendo produzida em regime de OEM ou personalizada. Não sendo aceito o emprego de placas de livre comercialização no mercado de varejo a consumidor;
- b. Mínimo de, 5 (cinco) portas USB 3.2 ou superior, sendo pelo menos 4 (quatro) no padrão USB 3.2 tipo A e 1 (uma) porta USB 3.2 Gen2 tipo C. Não sendo permitida a utilização de hubs, placas ou adaptadores;
- c. Deve possuir 1 (uma) interface SATA III (6Gb/s) e, no mínimo, 1 (um) slot M.2 para SSD;
- d. Deve possuir chip de segurança TPM versão 2.0 integrado e dedicado. Não sendo aceitas implementações de TPM via software ou firmware;
- e. A placa mãe deve possuir número de série registrado na sua BIOS, possibilitando, ainda, sua leitura na forma remota por meio de comandos DMI 2.0.

15.5. BIOS

- a. Desenvolvida pelo mesmo fabricante do equipamento ou via Copyright. O fabricante do computador deverá possuir livre direito de edição sobre a BIOS, garantindo assim segurança, adaptabilidade e manutenção do conjunto adquirido;
- b. Desenvolvida de acordo com o padrão de segurança NIST 800-147 ou ISO/IEC 19678:2015, garantindo assim a integridade da BIOS;
- c. Desenvolvida de acordo com o padrão de segurança NIST 800-193, permitindo a recuperação da BIOS. Deverá possuir mecanismo de hardware e ou software ou mesmo ambos em conjunto que executem autorreparo da BIOS e firmware quando corrompidos ou adulterados por ataques cibernéticos usando uma cópia íntegra que deve estar armazenada em área segura.
- d. Permite salvar as configurações da BIOS em um arquivo e carregá-las em outros equipamentos do mesmo modelo, estando este com senha configurada na BIOS ou não, facilitando assim a aplicação automatizada de configurações e políticas de segurança;
- e. BIOS em Flash ROM, podendo ser atualizada por meio de software de gerenciamento;

- f. Possibilitar que a senha de acesso ao BIOS seja ativada e desativada via SETUP, além de possuir senha nível de acesso Administrador e Usuário. Possibilitar definir senha para acesso ao disco rígido;
- g. Permite inserir registro de controle patrimonial, de pelo menos 10 (dez) caracteres em memória não volátil.
- h. BIOS português ou inglês, captável pela aplicação de inventário SCCM (System Center Configuration Manager);
- i. Possuir sistema integrado de diagnóstico que permita verificar a saúde do sistema em modo rápido e em modo detalhado, bem como diagnóstico na BIOS em modo gráfico, capaz de verificar os seguintes itens: unidades de armazenamento, boot do sistema operacional, funcionalidade de portas USB, interface gráfica, processador, memória RAM. A mensagem de erro gerada por este diagnóstico deverá ser o suficiente para abertura de chamado do equipamento durante o período de vigência da garantia;
- j. Possuir ferramenta que possibilita realizar a formatação definitiva dos dispositivos de armazenamento conectados ao equipamento, desenvolvida em acordo com o padrão de segurança NIST 800-88 ou ISO/IEC 27040:2015. Caso esta ferramenta não seja nativa da BIOS, deverá ser oficialmente homologada pelo Fabricante do equipamento;

15.6. CONTROLADORA DE REDE

- a. Conector RJ-45 fêmea;
- b. Em conformidade com o padrão 802.3 e suporte aos protocolos WOL, PXE e SNMP;
- c. Possibilidade de operar a 10, 100 e 1000 Mbps, com reconhecimento automático da velocidade da rede, em modo full-duplex;

15.7. CONTROLADORA DE REDE WIRELESS

- a. Em conformidade com os padrões WIFI 6E 802.11ax dualband 2x2;
- b. Opera nas bandas de frequências 2.4GHz, 5GHz e 6GHz;
- c. Acompanha Bluetooth 5.2 ou superior.

15.8. CONTROLADORA DE VÍDEO

- a. Integrada ao processador, capaz de alocar a memória RAM disponível de forma dinâmica;
- b. Suporte à resolução mínima de 1920 x 1080 @ 60 Hz;
- c. 2 (duas) interfaces de vídeo nativas no padrão DisplayPort e/ou HDMI e uma conexão VGA;
- d. Suporte a 3 monitores simultaneamente.

15.9. CONTROLADORA DE ÁUDIO

- a. Integrada à placa mãe;
- b. Conectores frontais para headphone e microfone sendo aceito interface tipo combo;
- c. Deve possuir no mínimo de 1 (um) conector para saída de áudio.

- d. Altofalante integrado.

15.10. GABINETE

- a. Gabinete com volume máximo de 1,2 litros +/- 5%, utilizável na posição vertical ou horizontal sem prejuízo das funcionalidades estabilidade ou desempenho;
- b. Permite a abertura do equipamento e a troca dos dispositivos de armazenamento 2.5" e módulos de memória RAM sem a utilização de ferramentas (tool less);
- c. Fonte de alimentação externa com potência máxima de 130W, eficiência mínima de 87%, sendo capaz de suportar o equipamento em sua configuração máxima;
- d. Sistema de sinalização de intrusão com aviso na tela ou através de log específico;
- e. O gabinete do desktop deve ter apresentação sóbria, destinada ao uso corporativo. Não serão aceitos efeitos de iluminação ou transparências (janelas). A paleta de cores admitida é: tons de cinza, prata ou preto. Detalhes serão admitidos, desde que discretos, sem descaracterizar a paleta predominante.

15.11. MONITOR

- a. Tela antireflexiva, 100% plana de LED com dimensões de 23 polegadas ou superior;
- b. Giro de 90 graus (retrato/paisagem);
- c. Ajuste de altura de 10 cm;
- d. Resolução de 1920x1080 a uma frequência horizontal de 60Hz;
- e. Ângulo de visão mínimo de 170° tanto na vertical quanto na horizontal;
- f. Contraste típico de 1.000:1;
- g. Tempo de resposta padrão máximo de 8ms;
- h. Interfaces de vídeo DisplayPort e HDMI;
- i. Deve possuir duas interfaces USB 3.0 e uma USB upstream para conexão com o computador;
- j. Certificações EnergyStar 6.0 e TCO;
- k. Deve possuir OSD (On-screen Display) através do qual seja possível realizar ajuste de brilho, ajuste de contraste, seleção de interface de vídeo, ajuste de cores, aspecto, posições horizontal e vertical e configurações de energia;
- l. Acompanha todos os cabos e acessórios necessários para seu funcionamento;
- m. O monitor deverá registrar informações no formato EDID (Extended Display Identification Data – padrão definido pela VESA) atual, para o sistema operacional ao qual está conectado, facilitando assim o inventário eletrônico dos equipamentos.

15.12. TECLADO

- a. Teclas de iniciar e de atalho do Microsoft Windows;
- b. Mudança de inclinação do teclado;
- c. Cabo para conexão ao microcomputador com, no mínimo, 1,5 m;
- d. Bloco numérico separado das demais teclas;
- e. A impressão sobre as teclas deverá ser do tipo permanente, não podendo apresentar desgaste por abrasão ou uso prolongado.
- f. Resistente a derramamento de líquidos;

15.13. MOUSE

- a. Mouse ótico dotado com 3 botões (sendo um botão para rolagem de telas – “scroll”) e resolução mínima de 1000 dpi;
- b. Deve ser da mesma marca e cor do equipamento a ser fornecido;
- c. Deve ser fornecido mousepad com superfície deslizante e base emborrachada antiderrapante, ideal para utilizar com mouse ótico.

15.14. SISTEMA OPERACIONAL

- a. O computador deve ser entregue com o SO Microsoft Windows 11 Professional 64bits ou versão superior, no idioma Português BR, instalado na máquina.

15.15. SUPORTE E GARANTIA

- a. Todos os equipamentos propostos deverão possuir garantia de, no mínimo, 36 (trinta e seis) meses para todo o equipamento, todos os acessórios, cabos e quaisquer itens que o acompanhe;
- b. Todos os chamados deverão ser gerenciados e atendidos pela central de atendimento do fabricante do equipamento através de número telefônico 0800 (gratuito), em língua portuguesa, fornecendo neste momento o número de abertura do chamado;
- c. O atendimento aos chamados deve seguir um procedimento padrão, com o objetivo de realizar o diagnóstico do defeito e/ou orientar a solução do problema por telefone;
- d. Deverá ser disponibilizado link do site do fabricante através do qual é possível consultar a garantia contratada, devendo esta, estar em acordo com o exigido no edital;
- e. Todas as peças utilizadas na montagem do equipamento devem ser oficialmente homologadas pelo fabricante, sendo assim cobertas por sua garantia;
- f. A garantia do monitor deverá cobrir ainda o reparo ou substituição do monitor no caso do aparecimento de deadpixel (apenas 1 (um) pixel claro queimado);
- g. Quando o chamado técnico envolver a substituição da unidade de armazenamento (disco rígido), a CONTRATADA deverá reter esta unidade do equipamento em caso de falha do mesmo sem custo adicional;

- h. As despesas referentes as peças substituídas, como transporte, impostos e seguros, deverão ser cobertas pela garantia.

15.16. Observações:

- 15.16.1. As marcas eventualmente mencionadas são **exemplificativas** e não restritivas, servindo apenas para **referência técnica de desempenho e funcionalidades mínimas esperadas**. Será admitida a apresentação de **produtos com qualidade de eficiência equivalentes, similar ou de melhor qualidade**.

16. Item 16 – Micro Computador Tipo 1 - Cota reservada para ME/EPP

Descrição:

a. PROCESSADOR

- a. Processador com frequência interna de turbo (boost ou speed) mínima de 4,2 Ghz, com no mínimo 4 núcleos físicos, 8 threads e cache de 25 MB, no mínimo. Processor Base Power ou TDP Típico de, pelo menos, 35W.
- b. Deve pertencer à 13ª geração de processadores Intel Core ou à 5ª geração de processadores AMD Ryzen ou gerações posteriores.

b. MEMÓRIA PRINCIPAL

- a. Dever ser dotada com tecnologia DDR-4, 3.200 MHz;
- b. Deve possuir 16 (dezesesseis) GB de memória instalada (2 x 8GB);
- c. Deve ter suporte para configurações até 32GB de memória.

c. ARMAZENAMENTO

- a. Disco em estado sólido (SSD) M.2 NVME com capacidade mínima de armazenamento de 500GB. Não serão aceitos discos SSD do tipo SATA;

d. PLACA MÃE

- a. Deve ser de fabricação própria e exclusiva para o modelo ofertado, não sendo produzida em regime de OEM ou personalizada. Não sendo aceito o emprego de placas de livre comercialização no mercado de varejo a consumidor;
- b. Mínimo de, 5 (cinco) portas USB 3.2 ou superior, sendo pelo menos 4 (quatro) no padrão USB 3.2 tipo A e 1 (uma) porta USB 3.2 Gen2 tipo C. Não sendo permitida a utilização de hubs, placas ou adaptadores;
- c. Deve possuir 1 (uma) interface SATA III (6Gb/s) e, no mínimo, 1 (um) slot M.2 para SSD;
- d. Deve possuir chip de segurança TPM versão 2.0 integrado e dedicado. Não sendo aceitas implementações de TPM via software ou firmware;

- e. A placa mãe deve possuir número de série registrado na sua BIOS, possibilitando, ainda, sua leitura na forma remota por meio de comandos DMI 2.0.

e. BIOS

- a. Desenvolvida pelo mesmo fabricante do equipamento ou via Copyright. O fabricante do computador deverá possuir livre direito de edição sobre a BIOS, garantindo assim segurança, adaptabilidade e manutenção do conjunto adquirido;
- b. Desenvolvida de acordo com o padrão de segurança NIST 800-147 ou ISO/IEC 19678:2015, garantindo assim a integridade da BIOS;
- c. Desenvolvida de acordo com o padrão de segurança NIST 800-193, permitindo a recuperação da BIOS. Deverá possuir mecanismo de hardware e ou software ou mesmo ambos em conjunto que executem autorreparo da BIOS e firmware quando corrompidos ou adulterados por ataques cibernéticos usando uma cópia íntegra que deve estar armazenada em área segura.
- d. Permite salvar as configurações da BIOS em um arquivo e carregá-las em outros equipamentos do mesmo modelo, estando este com senha configurada na BIOS ou não, facilitando assim a aplicação automatizada de configurações e políticas de segurança;
- e. BIOS em Flash ROM, podendo ser atualizada por meio de software de gerenciamento;
- f. Possibilitar que a senha de acesso ao BIOS seja ativada e desativada via SETUP, além de possuir senha nível de acesso Administrador e Usuário. Possibilitar definir senha para acesso ao disco rígido;
- g. Permite inserir registro de controle patrimonial, de pelo menos 10 (dez) caracteres em memória não volátil.
- h. BIOS português ou inglês, captável pela aplicação de inventário SCCM (System Center Configuration Manager);
- i. Possuir sistema integrado de diagnóstico que permita verificar a saúde do sistema em modo rápido e em modo detalhado, bem como diagnóstico na BIOS em modo gráfico, capaz de verificar os seguintes itens: unidades de armazenamento, boot do sistema operacional, funcionalidade de portas USB, interface gráfica, processador, memória RAM. A mensagem de erro gerada por este diagnóstico deverá ser o suficiente para abertura de chamado do equipamento durante o período de vigência da garantia;
- j. Possuir ferramenta que possibilita realizar a formatação definitiva dos dispositivos de armazenamento conectados ao equipamento, desenvolvida em acordo com o padrão de segurança NIST 800-88 ou ISO/IEC 27040:2015. Caso esta ferramenta não seja nativa da BIOS, deverá ser oficialmente homologada pelo Fabricante do equipamento;

f. CONTROLADORA DE REDE

- a. Conector RJ-45 fêmea;

- b. Em conformidade com o padrão 802.3 e suporte aos protocolos WOL, PXE e SNMP;
- c. Possibilidade de operar a 10, 100 e 1000 Mbps, com reconhecimento automático da velocidade da rede, em modo full-duplex;

g. CONTROLADORA DE REDE WIRELESS

- a. Em conformidade com os padrões WIFI 6E 802.11ax dualband 2x2;
- b. Opera nas bandas de frequências 2.4GHz, 5GHz e 6GHz;
- c. Acompanha Bluetooth 5.2 ou superior.

h. CONTROLADORA DE VÍDEO

- a. Integrada ao processador, capaz de alocar a memória RAM disponível de forma dinâmica;
- b. Suporte à resolução mínima de 1920 x 1080 @ 60 Hz;
- c. 2 (duas) interfaces de vídeo nativas no padrão DisplayPort e/ou HDMI e uma conexão VGA;
- d. Suporte a 3 monitores simultaneamente.

i. CONTROLADORA DE ÁUDIO

- a. Integrada à placa mãe;
- b. Conectores frontais para headphone e microfone sendo aceito interface tipo combo;
- c. Deve possuir no mínimo de 1 (um) conector para saída de áudio. Altofalante integrado.

j. GABINETE

- a. Gabinete com volume máximo de 1,2 litros +/- 5%, utilizável na posição vertical ou horizontal sem prejuízo das funcionalidades estabilidade ou desempenho;
- b. Permite a abertura do equipamento e a troca dos dispositivos de armazenamento 2.5" e módulos de memória RAM sem a utilização de ferramentas (tool less);
- c. Fonte de alimentação externa com potência máxima de 130W, eficiência mínima de 87%, sendo capaz de suportar o equipamento em sua configuração máxima;
- d. Sistema de sinalização de intrusão com aviso na tela ou através de log específico;
- e. O gabinete do desktop deve ter apresentação sóbria, destinada ao uso corporativo. Não serão aceitos efeitos de iluminação ou transparências (janelas). A paleta de cores admitida é: tons de cinza, prata ou preto. Detalhes serão admitidos, desde que discretos, sem descaracterizar a paleta predominante.

k. MONITOR

- a. Tela antireflexiva, 100% plana de LED com dimensões de 23 polegadas ou superior;

- b. Giro de 90 graus (retrato/paisagem);
- c. Ajuste de altura de 10 cm;
- d. Resolução de 1920x1080 a uma frequência horizontal de 60Hz;
- e. Ângulo de visão mínimo de 170° tanto na vertical quanto na horizontal;
- f. Contraste típico de 1.000:1;
- g. Tempo de resposta padrão máximo de 8ms;
- h. Interfaces de vídeo DisplayPort e HDMI;
- i. Deve possuir duas interfaces USB 3.0 e uma USB upstream para conexão com o computador;
- j. Certificações EnergyStar 6.0 e TCO;
- k. Deve possuir OSD (On-screen Display) através do qual seja possível realizar ajuste de brilho, ajuste de contraste, seleção de interface de vídeo, ajuste de cores, aspecto, posições horizontal e vertical e configurações de energia;
- l. Acompanha todos os cabos e acessórios necessários para seu funcionamento; O monitor deverá registrar informações no formato EDID (Extended Display Identification Data – padrão definido pela VESA) atual, para o sistema operacional ao qual está conectado, facilitando assim o inventário eletrônico dos equipamentos.

I. TECLADO

- a. Teclas de iniciar e de atalho do Microsoft Windows;
- b. Mudança de inclinação do teclado;
- c. Cabo para conexão ao microcomputador com, no mínimo, 1,5 m;
- d. Bloco numérico separado das demais teclas;
- e. A impressão sobre as teclas deverá ser do tipo permanente, não podendo apresentar desgaste por abrasão ou uso prolongado.
- f. Resistente a derramamento de líquidos;

m.MOUSE

- a. Mouse óptico dotado com 3 botões (sendo um botão para rolagem de telas – “scroll”) e resolução mínima de 1000 dpi;
- b. Deve ser da mesma marca e cor do equipamento a ser fornecido;
- c. Deve ser fornecido mousepad com superfície deslizante e base emborrachada antiderrapante, ideal para utilizar com mouse óptico.

n. SISTEMA OPERACIONAL

- a. O computador deve ser entregue com o SO Microsoft Windows 11 Professional 64bits ou versão superior, no idioma Português BR, instalado na máquina.

o. SUPORTE E GARANTIA

- a. Todos os equipamentos propostos deverão possuir garantia de, no mínimo, 36 (trinta e seis) meses para todo o equipamento, todos os acessórios, cabos e quaisquer itens que o acompanhe;

- b. Todos os chamados deverão ser gerenciados e atendidos pela central de atendimento do fabricante do equipamento através de número telefônico 0800 (gratuito), em língua portuguesa, fornecendo neste momento o número de abertura do chamado;
- c. O atendimento aos chamados deve seguir um procedimento padrão, com o objetivo de realizar o diagnóstico do defeito e/ou orientar a solução do problema por telefone;
- d. Deverá ser disponibilizado link do site do fabricante através do qual é possível consultar a garantia contratada, devendo esta, estar em acordo com o exigido no edital;
- e. Todas as peças utilizadas na montagem do equipamento devem ser oficialmente homologadas pelo fabricante, sendo assim cobertas por sua garantia;
- f. A garantia do monitor deverá cobrir ainda o reparo ou substituição do monitor no caso do aparecimento de deadpixel (apenas 1 (um) pixel claro queimado);
- g. Quando o chamado técnico envolver a substituição da unidade de armazenamento (disco rígido), a CONTRATADA deverá reter esta unidade do equipamento em caso de falha do mesmo sem custo adicional;
- h. As despesas referentes as peças substituídas, como transporte, impostos e seguros, deverão ser cobertas pela garantia.

p. Observações:

- a. As marcas eventualmente mencionadas são **exemplificativas** e não restritivas, servindo apenas para **referência técnica de desempenho e funcionalidades mínimas esperadas**. Será admitida a apresentação de **produtos com qualidade de eficiência equivalentes, similar ou de melhor qualidade**.

17. Item 17 - Computador Tipo 2

Descrição:

- a. **PROCESSADOR**

- a. Processador com frequência interna de turbo (boost ou speed) mínima de 4,4 Ghz, com no mínimo 6 núcleos físicos, 12 threads e cachê nível 3 (L3) de 25 MB. Processor Base Power ou TDP Típico de 35W.
- b. Deve pertencer a 13ª geração de processadores Intel Core ou 5ª geração de processadores AMD Ryzen ou gerações posteriores.

a. MEMÓRIA PRINCIPAL

- a. Dever se dotada com tecnologia DDR-4, 3.200 MHz;
- b. Deve possuir 16 (dezesesseis) GB de memória instalada (2 x 8GB);
- c. Deve ter suporte para configurações até 32GB de memória.

b. ARMAZENAMENTO

- a. Disco em estado sólido (SSD) M.2 NVME com capacidade mínima de armazenamento de 512GB. Não serão aceitos discos SSD do tipo SATA;

c. PLACA MÃE

- a. Deve ser de fabricação própria e exclusiva para o modelo ofertado, não sendo produzida em regime de OEM ou personalizada. Não sendo aceito o emprego de placas de livre comercialização no mercado de varejo a consumidor;
- b. Mínimo de, 5 (cinco) portas USB 3.2 ou superior, sendo pelo menos 4 (quatro) no padrão USB 3.2 tipo A e 1 (uma) porta USB 3.2 Gen2 tipo C. Não sendo permitido a utilização de hubs, placas ou adaptadores;
- c. Deve possuir 1 (uma) interface SATA III (6Gb/s) e, no mínimo, 1 (um) slot M.2 para SSD;
- d. Deve possuir chip de segurança TPM versão 2.0 integrado e dedicado. Não sendo aceitas implementações de TPM via software ou firmware;
- e. A placa mãe deve possuir número de série registrado na sua BIOS, possibilitando, ainda, sua leitura na forma remota por meio de comandos DMI 2.0.

d. BIOS

- a. Desenvolvida pelo mesmo fabricante do equipamento ou via Copyright. O fabricante do computador deverá possuir livre direito de edição sobre a BIOS, garantindo assim segurança, adaptabilidade e manutenção do conjunto adquirido;
- b. Desenvolvida de acordo com o padrão de segurança NIST 800-147 ou ISO/IEC 19678:2015, garantindo assim a integridade da BIOS;
- c. Desenvolvida de acordo com o padrão de segurança NIST 800-193, permitindo a recuperação da BIOS. Deverá possuir mecanismo de hardware e ou software ou mesmo ambos em conjunto que executem autorreparo da BIOS e firmware quando corrompidos ou adulterados por ataques cibernéticos usando uma cópia íntegra que deve estar armazenada em área segura.
- d. Permite salvar as configurações da BIOS em um arquivo e carregá-las em outros equipamentos do mesmo modelo, estando este com senha configurada na BIOS ou não, facilitando assim a aplicação automatizada de configurações e políticas de segurança;

- e. BIOS em Flash ROM, podendo ser atualizada por meio de software de gerenciamento;
- f. Possibilitar que a senha de acesso ao BIOS seja ativada e desativada via SETUP, além de possuir senha nível de acesso Administrador e Usuário. Possibilitar definir senha para acesso ao disco rígido;
- g. Permite inserir registro de controle patrimonial, de pelo menos 10 (dez) caracteres em memória não volátil.
- h. BIOS português ou inglês, captável pela aplicação de inventário SCCM (System Center Configuration Manager);
- i. Possuir sistema integrado de diagnóstico que permita verificar a saúde do sistema em modo rápido e em modo detalhado, bem como diagnóstico na BIOS em modo gráfico, capaz de verificar os seguintes itens: unidades de armazenamento, boot do sistema operacional, funcionalidade de portas USB, interface gráfica, processador, memória RAM. A mensagem de erro gerada por este diagnóstico deverá ser o suficiente para abertura de chamado do equipamento durante o período de vigência da garantia;
- j. Possuir ferramenta que possibilita realizar a formatação definitiva dos dispositivos de armazenamento conectados ao equipamento, desenvolvida em acordo com o padrão de segurança NIST 800-88 ou ISO/IEC 27040:2015. Caso esta ferramenta não seja nativa da BIOS, deverá ser oficialmente homologada pelo Fabricante do equipamento;

e. CONTROLADORA DE REDE

- a. Conector RJ-45 fêmea;
- b. Em conformidade com o padrão 802.3 e suporte aos protocolos WOL, PXE e SNMP;
- c. Possibilidade de operar a 10, 100 e 1000 Mbps, com reconhecimento automático da velocidade da rede, em modo full-duplex;

f. CONTROLADORA DE REDE WIRELESS

- a. Em conformidade com os padrões WIFI 6E 802.11ax dualband 2x2;
- b. Opera nas bandas de frequências 2.4GHz, 5GHz e 6GHz;
- c. Acompanha Bluetooth 5.2 ou superior.

g. CONTROLADORA DE VÍDEO

- a. Integrada ao processador, capaz de alocar a memória RAM disponível de forma dinâmica;
- b. Suporte à resolução mínima de 1920 x 1080 @ 60 Hz;
- c. 2 (duas) interfaces de vídeo nativas no padrão DisplayPort e/ou HDMI e uma conexão VGA;
- d. Suporte a 3 monitores simultaneamente.

h. CONTROLADORA DE ÁUDIO

- A. Integrada à placa mãe;

- B.** Conectores frontais para headphone e microfone sendo aceito interface tipo combo;
- C.** Deve possuir no mínimo de 1 (um) conector para saída de áudio.
- D.** Altofalante integrado.

i. GABINETE

- a.** Gabinete com volume máximo de 1,2 litros +/- 5%, utilizável na posição vertical ou horizontal sem prejuízo das funcionalidades estabilidade ou desempenho;
- b.** Permite a abertura do equipamento e a troca dos dispositivos de armazenamento 2.5" e módulos de memória RAM sem a utilização de ferramentas (tool less);
- c.** Fonte de alimentação externa com potência máxima de 130W, eficiência mínima de 87%, sendo capaz de suportar o equipamento em sua configuração máxima;
- d.** Sistema de sinalização de intrusão com aviso na tela ou através de log específico;
- e.** O gabinete do desktop deve ter apresentação sóbria, destinada ao uso corporativo. Não serão aceitos efeitos de iluminação ou transparências (janelas). A paleta de cores admitida é: tons de cinza, prata ou preto. Detalhes serão admitidos, desde que discretos, sem descaracterizar a paleta predominante.

j. MONITOR

- A.** Tela antireflexiva, 100% plana de LED com dimensões de 23 polegadas ou superior;
- B.** Giro de 90 graus (retrato/paisagem);
- C.** Ajuste de altura de 10 cm;
- D.** Resolução de 1920x1080 a uma frequência horizontal de 60Hz;
- E.** Angulo de visão mínimo de 170° tanto na vertical quanto na horizontal;
- F.** Contraste típico de 1.000:1;
- G.** Tempo de resposta padrão máximo de 8ms;
- H.** Interfaces de vídeo DisplayPort e HDMI;
- I.** Deve possuir duas interfaces USB 3.0 e uma USB upstream para conexão com o computador;
- J.** Certificações EnergyStar 6.0 e TCO;
- K.** Deve possuir OSD (On-screen Display) através do qual seja possível realizar ajuste de brilho, ajuste de contraste, seleção de interface de vídeo, ajuste de cores, aspecto, posições horizontal e vertical e configurações de energia;
- L.** Acompanha todos os cabos e acessórios necessários para seu funcionamento;
- M.** O monitor deverá registrar informações no formato EDID (Extended Display Identification Data – padrão definido pela VESA) atual, para o sistema operacional ao qual está conectado, facilitando assim o inventario eletrônico dos equipamentos.

k. TECLADO

- a.** Teclas de iniciar e de atalho do Microsoft Windows;
- b.** Mudança de inclinação do teclado;
- c.** Cabo para conexão ao microcomputador com, no mínimo, 1,5 m;
- d.** Bloco numérico separado das demais teclas;

- e. A impressão sobre as teclas deverá ser do tipo permanente, não podendo apresentar desgaste por abrasão ou uso prolongado.
- f. Resistente a derramamento de líquidos;

I. MOUSE

- a. Mouse ótico dotado com 3 botões (sendo um botão para rolagem de telas – “scroll”) e resolução mínima de 1000 dpi;
- b. Deve ser da mesma marca e cor do equipamento a ser fornecido;
- c. Deve ser fornecido mousepad com superfície deslizante e base emborrachada antiderrapante, ideal para utilizar com mouse óptico.

m. SISTEMA OPERACIONAL

- a. O computador deve ser entregue com o SO Microsoft Windows 11 Professional 64bits ou versão superior, no idioma Português BR, instalado na máquina.

n. SUPORTE E GARANTIA

- a. Todos os equipamentos propostos deverão possuir garantia de, no mínimo, 36 (trinta e seis) meses para todo o equipamento, todos os acessórios, cabos e quaisquer itens que o acompanhe;
- b. Todos os chamados deverão ser gerenciados e atendidos pela central de atendimento do fabricante do equipamento através de número telefônico 0800 (gratuito), em língua portuguesa, fornecendo neste momento o número de abertura do chamado;
- c. O atendimento aos chamados deve seguir um procedimento padrão, com o objetivo de realizar o diagnóstico do defeito e/ou orientar a solução do problema por telefone;
- d. Deverá ser disponibilizado link do site do fabricante através do qual é possível consultar a garantia contratada, devendo esta, estar em acordo com o exigido no edital;
- e. Todas as peças utilizadas na montagem do equipamento devem ser oficialmente homologadas pelo fabricante, sendo assim cobertas por sua garantia;
- f. A garantia do monitor deverá cobrir ainda o reparo ou substituição do monitor no caso do aparecimento de deadpixel (apenas 1 (um) pixel claro queimado);
- g. Quando o chamado técnico envolver a substituição da unidade de armazenamento (disco rígido), a CONTRATADA deverá reter esta unidade do equipamento em caso de falha do mesmo sem custo adicional;
- h. As despesas referentes as peças substituídas, como transporte, impostos e seguros, deverão ser cobertas pela garantia.

o. Observações:

- 17.o.1. As marcas eventualmente mencionadas são **exemplificativas** e não restritivas, servindo apenas para **referência técnica de desempenho e funcionalidades mínimas esperadas**. Será admitida a apresentação de **produtos com qualidade de eficiência equivalentes, similar ou de melhor qualidade**.

18. Item 18 - Computador Tipo 2 - Cota reservada para ME/EPP

Descrição:

a. PROCESSADOR

- a. Processador com frequência interna de turbo (boost ou speed) mínima de 4,4 Ghz, com no mínimo 6 núcleos físicos, 12 threads e cachê nível 3 (L3) de 25 MB. Processor Base Power ou TDP Típico de 35W.
- b. Deve pertencer a 13ª geração de processadores Intel Core ou 5ª geração de processadores AMD Ryzen ou gerações posteriores.

b. MEMÓRIA PRINCIPAL

- a. Dever se dotada com tecnologia DDR-4, 3.200 MHz;
- b. Deve possuir 16 (dezesesseis) GB de memória instalada (2 x 8GB);
- c. Deve ter suporte para configurações até 32GB de memória.

c. ARMAZENAMENTO

- a. Disco em estado sólido (SSD) M.2 NVME com capacidade mínima de armazenamento de 512GB. Não serão aceitos discos SSD do tipo SATA;

d. PLACA MÃE

- a. Deve ser de fabricação própria e exclusiva para o modelo ofertado, não sendo produzida em regime de OEM ou personalizada. Não sendo aceito o emprego de placas de livre comercialização no mercado de varejo a consumidor;
- b. Mínimo de, 5 (cinco) portas USB 3.2 ou superior, sendo pelo menos 4 (quatro) no padrão USB 3.2 tipo A e 1 (uma) porta USB 3.2 Gen2 tipo C. Não sendo permitido a utilização de hubs, placas ou adaptadores;
- c. Deve possuir 1 (uma) interface SATA III (6Gb/s) e, no mínimo, 1 (um) slot M.2 para SSD;
- d. Devem possuir chip de segurança TPM versão 2.0 integrado e dedicado. Não sendo aceitas implementações de TPM via software ou firmware;
- e. A placa mãe deve possuir número de série registrado na sua BIOS, possibilitando, ainda, sua leitura na forma remota por meio de comandos DMI 2.0.

e. BIOS

- a. Desenvolvida pelo mesmo fabricante do equipamento ou via Copyright. O fabricante do computador deverá possuir livre direito de edição sobre a BIOS, garantindo assim segurança, adaptabilidade e manutenção do conjunto adquirido;
- b. Desenvolvida de acordo com o padrão de segurança NIST 800-147 ou ISO/IEC 19678:2015, garantindo assim a integridade da BIOS;
- c. Desenvolvida de acordo com o padrão de segurança NIST 800-193, permitindo a recuperação da BIOS. Deverá possuir mecanismo de hardware e ou software ou mesmo ambos em conjunto que executem autorreparo da BIOS e firmware quando

corrompidos ou adulterados por ataques cibernéticos usando uma cópia íntegra que deve estar armazenada em área segura.

- d. Permite salvar as configurações da BIOS em um arquivo e carregá-las em outros equipamentos do mesmo modelo, estando este com senha configurada na BIOS ou não, facilitando assim a aplicação automatizada de configurações e políticas de segurança;
- e. BIOS em Flash ROM, podendo ser atualizada por meio de software de gerenciamento;
- f. Possibilitar que a senha de acesso ao BIOS seja ativada e desativada via SETUP, além de possuir senha nível de acesso Administrador e Usuário. Possibilitar definir senha para acesso ao disco rígido;
- g. Permite inserir registro de controle patrimonial, de pelo menos 10 (dez) caracteres em memória não volátil.
- a. BIOS português ou inglês, captável pela aplicação de inventário SCCM (System Center Configuration Manager);
- b. Possuir sistema integrado de diagnóstico que permita verificar a saúde do sistema em modo rápido e em modo detalhado, bem como diagnóstico na BIOS em modo gráfico, capaz de verificar os seguintes itens: unidades de armazenamento, boot do sistema operacional, funcionalidade de portas USB, interface gráfica, processador, memória RAM. A mensagem de erro gerada por este diagnóstico deverá ser o suficiente para abertura de chamado do equipamento durante o período de vigência da garantia;
- c. Possuir ferramenta que possibilita realizar a formatação definitiva dos dispositivos de armazenamento conectados ao equipamento, desenvolvida em acordo com o padrão de segurança NIST 800-88 ou ISO/IEC 27040:2015. Caso esta ferramenta não seja nativa da BIOS, deverá ser oficialmente homologada pelo Fabricante do equipamento;

f. CONTROLADORA DE REDE

- a. Conector RJ-45 fêmea;
- b. Em conformidade com o padrão 802.3 e suporte aos protocolos WOL, PXE e SNMP;
- c. Possibilidade de operar a 10, 100 e 1000 Mbps, com reconhecimento automático da velocidade da rede, em modo full-duplex;

g. CONTROLADORA DE REDE WIRELESS

- a. Em conformidade com os padrões WIFI 6E 802.11ax dualband 2x2;
- b. Opera nas bandas de frequências 2.4GHz, 5GHz e 6GHz;
- c. Acompanha Bluetooth 5.2 ou superior.

h. CONTROLADORA DE VÍDEO

- a. Integrada ao processador, capaz de alocar a memória RAM disponível de forma dinâmica;
- b. Suporte à resolução mínima de 1920 x 1080 @ 60 Hz;

- c. 2 (duas) interfaces de vídeo nativas no padrão DisplayPort e/ou HDMI e uma conexão VGA;
- d. Suporte a 3 monitores simultaneamente.

i. CONTROLADORA DE ÁUDIO

- a. Integrada à placa mãe;
- b. Conectores frontais para headphone e microfone sendo aceito interface tipo combo;
- c. Deve possuir no mínimo de 1 (um) conector para saída de áudio.
- d. Altofalante integrado.

j. GABINETE

- a. Gabinete com volume máximo de 1,2 litros +/- 5%, utilizável na posição vertical ou horizontal sem prejuízo das funcionalidades estabilidade ou desempenho;
- b. Permite a abertura do equipamento e a troca dos dispositivos de armazenamento 2.5" e módulos de memória RAM sem a utilização de ferramentas (tool less);
- c. Fonte de alimentação externa com potência máxima de 130W, eficiência mínima de 87%, sendo capaz de suportar o equipamento em sua configuração máxima;
- d. Sistema de sinalização de intrusão com aviso na tela ou através de log específico;
- e. O gabinete do desktop deve ter apresentação sóbria, destinada ao uso corporativo. Não serão aceitos efeitos de iluminação ou transparências (janelas). A paleta de cores admitida é: tons de cinza, prata ou preto. Detalhes serão admitidos, desde que discretos, sem descaracterizar a paleta predominante.

k. MONITOR

- a. Tela antireflexiva, 100% plana de LED com dimensões de 23 polegadas ou superior;
- b. Giro de 90 graus (retrato/paisagem);
- c. Ajuste de altura de 10 cm;
- d. Resolução de 1920x1080 a uma frequência horizontal de 60Hz;
- e. Ângulo de visão mínimo de 170° tanto na vertical quanto na horizontal;
- f. Contraste típico de 1.000:1;
- g. Tempo de resposta padrão máximo de 8ms;
- h. Interfaces de vídeo DisplayPort e HDMI;
- i. Deve possuir duas interfaces USB 3.0 e uma USB upstream para conexão com o computador;
- j. Certificações EnergyStar 6.0 e TCO;
- k. Deve possuir OSD (On-screen Display) através do qual seja possível realizar ajuste de brilho, ajuste de contraste, seleção de interface de vídeo, ajuste de cores, aspecto, posições horizontal e vertical e configurações de energia;

- l. Acompanha todos os cabos e acessórios necessários para seu funcionamento;
- m. O monitor deverá registrar informações no formato EDID (Extended Display Identification Data – padrão definido pela VESA) atual, para o sistema operacional ao qual está conectado, facilitando assim o inventário eletrônico dos equipamentos.

I. TECLADO

- a. Teclas de iniciar e de atalho do Microsoft Windows;
- b. Mudança de inclinação do teclado;
- c. Cabo para conexão ao microcomputador com, no mínimo, 1,5 m;
- d. Bloco numérico separado das demais teclas;
- e. A impressão sobre as teclas deverá ser do tipo permanente, não podendo apresentar desgaste por abrasão ou uso prolongado.
- f. Resistente a derramamento de líquidos;

m. MOUSE

- a. Mouse ótico dotado com 3 botões (sendo um botão para rolagem de telas – “scroll”) e resolução mínima de 1000 dpi;
- b. Deve ser da mesma marca e cor do equipamento a ser fornecido;
- c. Deve ser fornecido mousepad com superfície deslizante e base emborrachada antiderrapante, ideal para utilizar com mouse ótico.

n. SISTEMA OPERACIONAL

- a. O computador deve ser entregue com o SO Microsoft Windows 11 Professional 64bits ou versão superior, no idioma Português BR, instalado na máquina.

o. SUPORTE E GARANTIA

- a. Todos os equipamentos propostos deverão possuir garantia de, no mínimo, 36 (trinta e seis) meses para todo o equipamento, todos os acessórios, cabos e quaisquer itens que o acompanhe;
- b. Todos os chamados deverão ser gerenciados e atendidos pela central de atendimento do fabricante do equipamento através de número telefônico 0800 (gratuito), em língua portuguesa, fornecendo neste momento o número de abertura do chamado;
- c. O atendimento aos chamados deve seguir um procedimento padrão, com o objetivo de realizar o diagnóstico do defeito e/ou orientar a solução do problema por telefone;
- d. Deverá ser disponibilizado link do site do fabricante através do qual é possível consultar a garantia contratada, devendo esta, estar em acordo com o exigido no edital;
- e. Todas as peças utilizadas na montagem do equipamento devem ser oficialmente homologadas pelo fabricante, sendo assim cobertas por sua garantia;
- f. A garantia do monitor deverá cobrir ainda o reparo ou substituição do monitor no caso do aparecimento de deadpixel (apenas 1 (um) pixel claro queimado);

- g. Quando o chamado técnico envolver a substituição da unidade de armazenamento (disco rígido), a CONTRATADA deverá reter esta unidade do equipamento em caso de falha do mesmo sem custo adicional;
- h. As despesas referentes as peças substituídas, como transporte, impostos e seguros, deverão ser cobertas pela garantia.

p. Observações:

- 18.p.1. As marcas eventualmente mencionadas são **exemplificativas** e não restritivas, servindo apenas para **referência técnica de desempenho e funcionalidades mínimas esperadas**. Será admitida a apresentação de **produtos com qualidade de eficiência equivalentes, similar ou de melhor qualidade**.

19. Item 19 - Monitor

19.1. Descrição:

- a. Tela antireflexiva, 100% plana de LED com dimensões com 23,8 polegadas ou superior;
- b. Giro de no mínimo 90 graus (retrato/paisagem);
- c. Ajuste de altura de no mínimo 10 cm;
- d. Resolução mínima de 1920 x 1080 (full HD) a uma frequência horizontal de 60Hz;
- e. Angulo de visão, de no mínimo, 175° tanto na vertical quanto na horizontal;
- f. Contraste típico, de no mínimo, 1.000:1;
- g. Tempo de resposta máximo de 10 ms;
- h. Interfaces de vídeo DisplayPort e HDMI;
- i. Deve acompanhar 01 (um) cabo HDMI e 01 (um) cabo DisplayPort;
- j. Deve possuir duas interfaces USB 3.0 laterais para fácil acesso e uma USB upstream para conexão com o computador;
- k. Deve possuir OSD (On-screen Display) através do qual seja possível realizar ajuste de brilho, ajuste de contraste, seleção de interface de vídeo, ajuste de cores, aspecto, posições horizontal e vertical e configurações de energia;
- l. Deve acompanhar todos os cabos e acessórios necessários para seu funcionamento;
- m. O monitor deverá registrar informações no formato EDID (Extended Display Identification Data – padrão definido pela VESA) atual, para o sistema operacional ao qual está conectado, facilitando assim o inventário eletrônico dos equipamentos.

- a. Modelo de referência:** Monitor 23.8" Dell P2422H.

b. Observações:

- 19.3.1. As marcas eventualmente mencionadas são **exemplificativas** e não restritivas, servindo apenas para **referência técnica de desempenho e funcionalidades mínimas esperadas**. Será admitida a apresentação de **produtos com qualidade de eficiência equivalentes, similar ou de melhor qualidade**.

20. Item 20 – Monitor - Cota reservada para ME/EPP

20.1. Descrição:

- a. Tela antireflexiva, 100% plana de LED com dimensões com 23,8 polegadas ou superior;
- b. Giro de no mínimo 90 graus (retrato/paisagem);
- c. Ajuste de altura de no mínimo 10 cm;
- d. Resolução mínima de 1920 x 1080 (full HD) a uma frequência horizontal de 60Hz;
- e. Ângulo de visão, de no mínimo, 175° tanto na vertical quanto na horizontal;
- f. Contraste típico, de no mínimo, 1.000:1;
- g. Tempo de resposta máximo de 10 ms;
- h. Interfaces de vídeo DisplayPort e HDMI;
- i. Deve acompanhar 01 (um) cabo HDMI e 01 (um) cabo DisplayPort;
- j. Deve possuir duas interfaces USB 3.0 laterais para fácil acesso e uma USB upstream para conexão com o computador;
- k. Deve possuir OSD (On-screen Display) através do qual seja possível realizar ajuste de brilho, ajuste de contraste, seleção de interface de vídeo, ajuste de cores, aspecto, posições horizontal e vertical e configurações de energia;
- l. Deve acompanhar todos os cabos e acessórios necessários para seu funcionamento;
- m. O monitor deverá registrar informações no formato EDID (Extended Display Identification Data – padrão definido pela VESA) atual, para o sistema operacional ao qual está conectado, facilitando assim o inventário eletrônico dos equipamentos.

20.2. Modelo de referência: Monitor 23.8" Dell P2422H.

20.3. Observações:

As marcas eventualmente mencionadas são **exemplificativas** e não restritivas, servindo apenas para **referência técnica de desempenho e funcionalidades mínimas esperadas**. Será admitida a apresentação de **produtos com qualidade de eficiência equivalentes, similar ou de melhor qualidade**.

21. Item 21 - IDU com Dupla Polarização e Tributário - Tipo 1

Descrição:

21.1. Unidade interna (IDU) com dupla polarização e tributário.

- a. Deverá ter modo de operação com Dupla polarização (XPIC), permitindo operação 1+0, 1+1 e 2+0, acompanhado do kit de instalação interna;
- b. Deverá ter fonte de alimentação de -48 Vdc;
- c. Deverá ter interface de dados com no mínimo 3 (três) interfaces Switch Ethernet 100/1000BaseT, com capacidade de operação simultânea e independente;

- d. O equipamento deverá possibilitar o gerenciamento, configuração e visualização de status localmente e remotamente, e apresentar interface web;
- e. Deverá ter largura de banda: 28 MHz e 56 MHz;
- f. Deverá ter Modulação de 4 QAM à 2048 QAM;
- g. Deverá suportar protocolo SMNPv2;
- h. Deverá possibilitar a realização de *loop* local e remoto de tributário E1, ethernet e FI;
- i. Deverá apresentar, pelo menos, 1 (uma) interface Gigabit óptica (SFP) 10/100/1000Mbps;
- j. Deverá realizar auto-negociação com ativos de rede e operar em modo FULL DUPLEX;
- k. Deverá possibilitar a colocação de TAG nas VLAN's para controle do fluxo de dados;
- l. Deverá possibilitar a fixação em rack de 19", para manutenção e ampliação de equipamento rádio digital com capacidade de operação na faixa de frequência de 6,7 GHz; 8 GHz; 11 GHz; 15GHz; 18 GHz;
- m. Deverá ter faixa de variação da temperatura sem perda de pacote de -5°C a +50°C;
- n. Deverá acompanhar os equipamentos: Cabeamento de dados e *Patch Panel* (com conector IEC 169-13, *spinner*) para as devidas interconexões, cabos de alimentação e aterramento, software de instalação e configuração do rádio; e
- o. Deverá ter, no mínimo, 8 (oito) portas E1 para tráfego de voz.

21.2. Modelo de referência: IDU SIAE AGS20.

21.3. Observações:

- 21.3.1. As marcas eventualmente mencionadas são **exemplificativas** e não restritivas, servindo apenas para **referência técnica de desempenho e funcionalidades mínimas esperadas**. Será admitida a apresentação de **produtos com qualidade de eficiência equivalentes, similar ou de melhor qualidade**.

22. Item 22 - IDU com Dupla Polarização e Tributário - Tipo 1 - Cota reservada para ME/EPP

Descrição:

22.1. Unidade interna (IDU) com dupla polarização e tributário.

- a. Deverá ter modo de operação com Dupla polarização (XPIC), permitindo operação 1+0, 1+1 e 2+0, acompanhado do kit de instalação interna;
- b. Deverá ter fonte de alimentação de -48 Vdc;
- c. Deverá ter interface de dados com no mínimo 3 (três) interfaces Switch Ethernet 100/1000BaseT, com capacidade de operação simultânea e independente;
- d. O equipamento deverá possibilitar o gerenciamento, configuração e visualização de status localmente e remotamente, e apresentar interface web;

- e. Deverá ter largura de banda: 28 MHz e 56 MHz;
- f. Deverá ter Modulação de 4 QAM à 2048 QAM;
- g. Deverá suportar protocolo SMNPv2;
- h. Deverá possibilitar a realização de *loop* local e remoto de tributário E1, ethernet e FI;
- i. Deverá apresentar, pelo menos, 1 (uma) interface Gigabit óptica (SFP) 10/100/1000Mbps;
- j. Deverá realizar auto-negociação com ativos de rede e operar em modo FULL DUPLEX;
- k. Deverá possibilitar a colocação de TAG nas VLAN's para controle do fluxo de dados;
- l. Deverá possibilitar a fixação em rack de 19", para manutenção e ampliação de equipamento rádio digital com capacidade de operação na faixa de frequência de 6,7 GHz; 8 GHz; 11 GHz; 15GHz; 18 GHz;
- m. Deverá ter faixa de variação da temperatura sem perda de pacote de -5°C a +50°C;
- n. Deverá acompanhar os equipamentos: Cabeamento de dados e *Patch Panel* (com conector IEC 169-13, *spinner*) para as devidas interconexões, cabos de alimentação e aterramento, software de instalação e configuração do rádio; e
- o. Deverá ter, no mínimo, 8 (oito) portas E1 para tráfego de voz.

Modelo de referência: IDU SIAE AGS20.

a. Observações:

- b. As marcas eventualmente mencionadas são **exemplificativas** e não restritivas, servindo apenas para **referência técnica de desempenho e funcionalidades mínimas esperadas**. Será admitida a apresentação de **produtos com qualidade de eficiência equivalentes, similar ou de melhor qualidade**.

23. Item 23 - IDU com Dupla Polarização e sem Tributário - Tipo 2

Descrição:

23.1. Unidade interna (IDU) com dupla polarização sem tributário.

- a. Deverá ter modo de operação de dupla polarização (XPIC), permitindo operação 1+0, 1+1 e 2+0, acompanhado do kit de instalação interna;
- b. Deverá ter fonte de alimentação de -48 Vdc;
- c. Deverá ter interface de dados: No mínimo 3 (três) interfaces *Switch Ethernet* 100/1000BaseT, com capacidade de operação simultânea e independente;
- d. Deverá ter equipamento deverá possibilitar o gerenciamento, configuração e visualização de status localmente e remotamente, e apresentar interface web;
- e. Deverá suportar Protocolo SMNPv2;
- f. Deverá suportar largura de banda de 28 MHz e 56 MHz;
- g. Deverá suportar modulação de 4 QAM à 2048 QAM;
- h. Deverá possibilitar a realização de *loop* local e remoto de ethernet e FI;

- i. Deverá ter, pelo menos, 1 (uma) interface Gigabit óptica (SFP) 10/100/1000Mbps;
- j. Deverá realizar auto-negociação com ativos de rede e operar em modo FULL DUPLEX;
- k. Deverá possibilitar a colocação de TAG nas VLAN's para controle do fluxo de dados;
- l. Deverá possibilitar a fixação em rack de 19", para manutenção e ampliação de equipamento rádio digital com capacidade de operação na faixa de frequência de 6,7 GHz; 8 GHz; 11 GHz; 15GHz; 18 GHz;
- m. Deverá ter faixa de variação da temperatura sem perda de pacote de -5°C a +50°C; e
- n. Deverá acompanhar os equipamentos: Cabos de alimentação e aterramento, software de instalação e configuração do rádio.

Modelo de referência: IDU SIAE AGS20.

23.2. Observações:

23.2.1. As marcas eventualmente mencionadas são **exemplificativas** e não restritivas, servindo apenas para **referência técnica de desempenho e funcionalidades mínimas esperadas**. Será admitida a apresentação de **produtos com qualidade de eficiência equivalentes, similar ou de melhor qualidade**.

24. Item 24 - IDU com Dupla Polarização e sem Tributário - Tipo 2 - Cota reservada para ME/EPP

Descrição:

24.1. Unidade interna (IDU) com dupla polarização sem tributário.

- a. Deverá ter modo de operação de dupla polarização (XPIC), permitindo operação 1+0, 1+1 e 2+0, acompanhado do kit de instalação interna;
- b. Deverá ter fonte de alimentação de -48 Vdc;
- c. Deverá ter interface de dados: No mínimo 3 (três) interfaces *Switch Ethernet* 100/1000BaseT, com capacidade de operação simultânea e independente;
- d. Deverá ter equipamento deverá possibilitar o gerenciamento, configuração e visualização de status localmente e remotamente, e apresentar interface web;
- e. Deverá suportar Protocolo SNMPv2;
- f. Deverá suportar largura de banda de 28 MHz e 56 MHz;
- g. Deverá suportar modulação de 4 QAM à 2048 QAM;
- h. Deverá possibilitar a realização de *loop* local e remoto de ethernet e FI;
- i. Deverá ter, pelo menos, 1 (uma) interface Gigabit óptica (SFP) 10/100/1000Mbps;
- j. Deverá realizar auto-negociação com ativos de rede e operar em modo FULL DUPLEX;
- k. Deverá possibilitar a colocação de TAG nas VLAN's para controle do fluxo de dados;
- l. Deverá possibilitar a fixação em rack de 19", para manutenção e ampliação de equipamento rádio digital com capacidade de operação na faixa de frequência de 6,7 GHz; 8 GHz; 11 GHz; 15GHz; 18 GHz;

- m. Deverá ter faixa de variação da temperatura sem perda de pacote de -5°C a +50°C; e
- n. Deverá acompanhar os equipamentos: Cabos de alimentação e aterramento, software de instalação e configuração do rádio.

24.2. Modelo de referência: IDU SIAE AGS20.

24.3. Observações:

24.3.1. As marcas eventualmente mencionadas são **exemplificativas** e não restritivas, servindo apenas para **referência técnica de desempenho e funcionalidades mínimas esperadas**. Será admitida a apresentação de **produtos com qualidade de eficiência equivalentes, similar ou de melhor qualidade**.

Item 25 - IDU com Polarização Simples e Tributário Tipo 3

Descrição:

25.1. Unidade interna (IDU) com polarização simples e tributário.

- a. Deverá ter modo de operação: 1+0, acompanhado do kit de instalação interna;
- b. Deverá ter fonte de alimentação de -48 Vdc;
- c. Deverá ter interface de dados com no mínimo 3 (três) interfaces Switch Ethernet 100/1000BaseT, com capacidade de operação simultânea e independente;
- d. Deverá ter o equipamento deverá possibilitar o gerenciamento, configuração e visualização de status localmente e remotamente, e apresentar interface web;
- e. Deverá suportar o protocolo SMNPv2;
- f. Deverá ter largura de banda de 28 MHz e 56 MHz;
- g. Deverá ter modulação de 4 QAM à 2048 QAM;
- h. Deverá possibilitar a realização de loop local e remoto de tributário E1, ethernet e FI;
- i. Deverá ter, pelo menos, 1 (uma) Interface Gigabit óptica (SFP) 10/100/1000Mbps;
- j. Deverá realizar auto-negociação com ativos de rede e operar em modo FULL DUPLEX;
- k. Deverá possibilitar a colocação de TAG nas VLAN's para controle do fluxo de dados;
- l. Deverá possibilitar a fixação em rack de 19", para manutenção e ampliação de equipamento rádio digital com capacidade de operação na faixa de frequência de 6,7 GHz; 8 GHz; 11 GHz; 15GHz; 18 GHz;
- m. Deverá ter faixa de variação da temperatura sem perda de pacote de -5°C a +50°C;
- n. Deverá acompanhar os equipamentos: Cabeamento de dados e Patch Panel (com conector IEC 169-13, spinner) para as devidas interconexões, cabos de alimentação e aterramento, software de instalação e configuração do rádio;
- o. Deverá ter no mínimo 8 (oito) portas E1 para tráfego de voz.

Modelo de referência: IDU SIAE AGS20.

25.1. Observações:

- a. As marcas eventualmente mencionadas são exemplificativas e não restritivas, servindo apenas para referência técnica de desempenho e funcionalidades mínimas esperadas.
- b. Será admitida a apresentação de produtos com qualidade de eficiência equivalentes, similar ou de melhor qualidade.

26. Item 26 - IDU com Polarização Simples e Tributário Tipo 3 - Cota reservada para ME/EPP

Descrição:

26.1. Unidade interna (IDU) com polarização simples e tributário.

- a. Deverá ter modo de operação: 1+0, acompanhado do kit de instalação interna;
- b. Deverá ter fonte de alimentação de -48 Vdc;
- c. Deverá ter interface de dados com no mínimo 3 (três) interfaces Switch Ethernet 100/1000BaseT, com capacidade de operação simultânea e independente;
- d. Deverá ter o equipamento deverá possibilitar o gerenciamento, configuração e visualização de status localmente e remotamente, e apresentar interface web;
- e. Deverá suportar o protocolo SMNPv2;
- f. Deverá ter largura de banda de 28 MHz e 56 MHz;
- g. Deverá ter modulação de 4 QAM à 2048 QAM;
- h. Deverá possibilitar a realização de loop local e remoto de tributário E1, ethernet e FI;
- i. Deverá ter, pelo menos, 1 (uma) Interface Gigabit óptica (SFP) 10/100/1000Mbps;
- j. Deverá realizar auto-negociação com ativos de rede e operar em modo FULL DUPLEX;
- k. Deverá possibilitar a colocação de TAG nas VLAN's para controle do fluxo de dados;
- l. Deverá possibilitar a fixação em rack de 19", para manutenção e ampliação de equipamento rádio digital com capacidade de operação na faixa de frequência de 6,7 GHz; 8 GHz; 11 GHz; 15GHz; 18 GHz;
- m. Deverá ter faixa de variação da temperatura sem perda de pacote de -5°C a +50°C;
- n. Deverá acompanhar os equipamentos: Cabeamento de dados e Patch Panel (com conector IEC 169-13, spinner) para as devidas interconexões, cabos de alimentação e aterramento, software de instalação e configuração do rádio;
- o. Deverá ter no mínimo 8 (oito) portas E1 para tráfego de voz.

Modelo de referência: IDU SIAE AGS20.

26.2. Observações:

- a. As marcas eventualmente mencionadas são exemplificativas e não restritivas, servindo apenas para referência técnica de desempenho e funcionalidades mínimas esperadas.
- b. Será admitida a apresentação de produtos com qualidade de eficiência equivalentes, similar ou de melhor qualidade.

27. Item 27 - IDU com Polarização Simples e sem Tributário Tipo 4

Descrição:

27.1. Unidade interna (IDU) com polarização simples sem tributário.

- a. Deverá suportar modo de operação: 1+0, acompanhado do kit de instalação interna;
- b. Deverá fonte de alimentação de -48 Vdc;
- c. Deverá interface de dados de no mínimo 3 (três) interfaces Switch Ethernet 100/1000BaseT, com capacidade de operação simultânea e independente;
- d. O equipamento deverá possibilitar o gerenciamento, configuração e visualização de status localmente e remotamente, e apresentar interface web;
- e. Deverá suportar o protocolo SNMPv2;
- f. Deverá ter largura de banda de 14 MHz, 28 MHz e 56 MHz;
- g. Deverá suportar modulação de 4 QAM à 2048 QAM;
- h. Deverá possibilitar a realização de loop local e remoto de ethernet e FI;
- i. Deverá ter 01 Interface Gigabit óptica (SFP) 10/100/1000Mbps;
- j. Deverá realizar auto-negociação com ativos de rede e operar em modo FULL DUPLEX;
- k. Deverá possibilitar a colocação de TAG nas VLAN's para controle do fluxo de dados;
- l. Deverá possibilitar a fixação em rack de 19", para manutenção e ampliação de equipamento rádio digital com capacidade de operação na faixa de frequência de 6,7 GHz; 8 GHz; 11 GHz; 15GHz; 18 GHz;
- m. Deverá ter faixa de variação da temperatura sem perda de pacote: -5°C a +50°C;
- n. Deverá acompanhar os equipamentos: Cabos de alimentação e aterramento, software de instalação e configuração do rádio.

Modelo de referência: IDU SIAE AGS20.

27.2. Observações:

- a. As marcas eventualmente mencionadas são **exemplificativas** e não restritivas, servindo apenas para **referência técnica de desempenho e funcionalidades mínimas esperadas**.
- b. Será admitida a apresentação de **produtos com qualidade de eficiência equivalentes, similar ou de melhor qualidade**.

28. Item 28 - IDU com Polarização Simples e sem Tributário - Tipo 4 - Cota reservada para ME/EPP

Descrição:

28.1. Unidade interna (IDU) com polarização simples sem tributário.

- a. Deverá suportar modo de operação: 1+0, acompanhado do kit de instalação interna;
- b. Deverá fonte de alimentação de -48 Vdc;
- c. Deverá interface de dados de no mínimo 3 (três) interfaces Switch Ethernet 100/1000BaseT, com capacidade de operação simultânea e independente;
- d. O equipamento deverá possibilitar o gerenciamento, configuração e visualização de status localmente e remotamente, e apresentar interface web;
- e. Deverá suportar o protocolo SNMPv2;
- f. Deverá ter largura de banda de 14 MHz, 28 MHz e 56 MHz;
- g. Deverá suportar modulação de 4 QAM à 2048 QAM;

- h. Deverá possibilitar a realização de loop local e remoto de ethernet e FI;
- i. Deverá ter 01 Interface Gigabit óptica (SFP) 10/100/1000Mbps;
- j. Deverá realizar auto-negociação com ativos de rede e operar em modo FULL DUPLEX;
- k. Deverá possibilitar a colocação de TAG nas VLAN's para controle do fluxo de dados;
- l. Deverá possibilitar a fixação em rack de 19", para manutenção e ampliação de equipamento rádio digital com capacidade de operação na faixa de frequência de 6,7 GHz; 8 GHz; 11 GHz; 15GHz; 18 GHz;
- m. Deverá ter faixa de variação da temperatura sem perda de pacote: -5°C a +50°C;
- n. Deverá acompanhar os equipamentos: Cabos de alimentação e aterramento, software de instalação e configuração do rádio.

28.2. Modelo de referência: IDU SIAE AGS20.

28.3. Observações:

- a. As marcas eventualmente mencionadas são exemplificativas e não restritivas, servindo apenas para referência técnica de desempenho e funcionalidades mínimas esperadas.
- b. Será admitida a apresentação de produtos com qualidade de eficiência equivalentes, similar ou de melhor qualidade.

29. Item 29 - Unidade Externa de Rádio Digital de 6,7 GHz

Descrição:

29.1. Unidade externa (ODU) de 6,7 GHz.

- a. Deverá ter frequência de operação: 5,925 a 7,125 GHz;
- b. Deverá ter conexões de RF com o rádio: compatível com a antena de flange UDR70;
- c. Deverá ter isolamento de terminação de TX para RX: > 85 dB;
- d. Deverá ter BER residual: 10-12;
- e. Deverá ter módulo externo de radiofrequência, para manutenção e ampliação de equipamento rádio digital em microondas, com capacidade de operar nas faixas de frequência de 6,7 GHz da marca SIAE, modelo AGS20;
- f. Deverá ter interface de conexão com a IDU com conector para cabo coaxial;
- g. O material deverá ter capacidade de ser instalado e ativado no equipamento existente sem a necessidade de hardware e software externo.

Modelo de referência: ODU SIAE ASNK6U.

29.2. Observações:

- a. As marcas eventualmente mencionadas são exemplificativas e não restritivas, servindo apenas para referência técnica de desempenho e funcionalidades mínimas esperadas.
- b. Será admitida a apresentação de produtos com qualidade de eficiência equivalentes, similar ou de melhor qualidade.

30. Item 30 - Unidade Externa de Rádio Digital de 6,7 GHz - Cota reservada para ME/EPP

Descrição:

30.1. Unidade externa (ODU) de 6,7 GHz.

- a. Deverá ter frequência de operação: 5,925 a 7,125 GHz;
- b. Deverá ter conexões de RF com o rádio: compatível com a antena de flange UDR70;
- c. Deverá ter isolamento de terminação de TX para RX: > 85 dB;
- d. Deverá ter BER residual: 10⁻¹²;
- e. Deverá ter módulo externo de radiofrequência, para manutenção e ampliação de equipamento rádio digital em microondas, com capacidade de operar nas faixas de frequência de 6,7 GHz da marca SIAE, modelo AGS20;
- f. Deverá ter interface de conexão com a IDU com conector para cabo coaxial;
- g. O material deverá ter capacidade de ser instalado e ativado no equipamento existente sem a necessidade de hardware e software externo.

Modelo de referência: ODU SIAE ASNK6U.

30.2. Observações:

- a. As marcas eventualmente mencionadas são exemplificativas e não restritivas, servindo apenas para referência técnica de desempenho e funcionalidades mínimas esperadas.
- b. Será admitida a apresentação de produtos com qualidade de eficiência equivalentes, similar ou de melhor qualidade.

31. Item 31 - Unidade Externa de Rádio Digital de 8 GHz

Descrição:

31.1. Unidade externa (ODU) de 8 GHz.

- a. Deverá ter frequência de operação: 7,1 a 8,5 GHz;
- b. Deverá ter conexões de RF com o rádio: compatível com a antena de flange UBR84;
- c. Deverá ter isolamento de terminação de TX para RX: > 85 dB;
- d. Deverá ter BER residual: 10⁻¹²;
- e. Deverá ter módulo externo de radiofrequência, para manutenção e ampliação de equipamento rádio digital em microondas, com capacidade de operar nas faixas de frequência de 8 GHz da marca SIAE, modelo AGS20;
- f. Deverá ter interface de conexão com a IDU com conector para cabo coaxial;
- g. O material deverá ter capacidade de ser instalado e ativado no equipamento existente sem a necessidade de hardware e software externo.

Modelo de referência: ODU SIAE ASNK8.

31.2. Observações:

- a. As marcas eventualmente mencionadas são **exemplificativas** e não restritivas, servindo apenas para **referência técnica de desempenho e funcionalidades mínimas esperadas**.

- b. Será admitida a apresentação de **produtos com qualidade de eficiência equivalentes, similar ou de melhor qualidade.**

32. Item 32 - Unidade Externa de Rádio Digital de 8 GHz - Cota reservada para ME/EPP

Descrição:

32.1. Unidade externa (ODU) de 8 GHz.

- a. Deverá ter frequência de operação: 7,1 a 8,5 GHz;
- b. Deverá ter conexões de RF com o rádio: compatível com a antena de flange UBR84;
- c. Deverá ter isolamento de terminação de TX para RX: > 85 dB;
- d. Deverá ter BER residual: 10^{-12} ;
- e. Deverá ter módulo externo de radiofrequência, para manutenção e ampliação de equipamento rádio digital em microondas, com capacidade de operar nas faixas de frequência de 8 GHz da marca SIAE, modelo AGS20;
- f. Deverá ter interface de conexão com a IDU com conector para cabo coaxial;
- g. O material deverá ter capacidade de ser instalado e ativado no equipamento existente sem a necessidade de hardware e software externo.

Modelo de referência: ODU SIAE ASNK8.

32.2. Observações:

- a. As marcas eventualmente mencionadas são **exemplificativas** e não restritivas, servindo apenas para **referência técnica de desempenho e funcionalidades mínimas esperadas.**
- b. Será admitida a apresentação de **produtos com qualidade de eficiência equivalentes, similar ou de melhor qualidade.**

33. Item 33 - Unidade Externa de Rádio Digital de 11 GHz

Descrição:

33.1. Unidade externa (ODU) de 11 GHz.

- a. Deverá ter frequência de operação de 10 a 11,7 GHz;
- b. Deverá ter conexões de RF com o rádio: compatível com a antena de flange UBR100;
- c. Deverá ter isolamento de terminação de TX para RX: > 85 dB;
- d. Deverá ter BER residual: 10-12;
- e. Deverá ter módulo externo de radiofrequência, para manutenção e ampliação de equipamento rádio digital em microondas, com capacidade de operar nas faixas de frequência de 11 GHz da marca SIAE, modelo AGS20;
- f. Deverá ter interface de conexão com a IDU com conector para cabo coaxial;
- g. O material deverá ter capacidade de ser instalado e ativado no equipamento existente sem a necessidade de hardware e software externo.

33.2. Modelo de referência: ODU SIAE ASNK11.

33.3. Observações:

- a. As marcas eventualmente mencionadas são **exemplificativas** e não restritivas, servindo apenas para **referência técnica de desempenho e funcionalidades mínimas esperadas**.
- b. Será admitida a apresentação de **produtos com qualidade de eficiência equivalentes, similar ou de melhor qualidade**.

34. Item 34 - Unidade Externa de Rádio Digital de 11 GHz - Cota reservada para ME/EPP

Descrição:

34.1. Unidade externa (ODU) de 11 GHz.

- a. Deverá ter frequência de operação de 10 a 11,7 GHz;
- b. Deverá ter conexões de RF com o rádio: compatível com a antena de flange UBR100;
- c. Deverá ter isolamento de terminação de TX para RX: > 85 dB;
- d. Deverá ter BER residual: 10-12;
- e. Deverá ter módulo externo de radiofrequência, para manutenção e ampliação de equipamento rádio digital em microondas, com capacidade de operar nas faixas de frequência de 11 GHz da marca SIAE, modelo AGS20;
- f. Deverá ter interface de conexão com a IDU com conector para cabo coaxial;
- g. O material deverá ter capacidade de ser instalado e ativado no equipamento existente sem a necessidade de hardware e software externo.

34.2. Modelo de referência: ODU SIAE ASNK11.

34.3. Observações:

- a. As marcas eventualmente mencionadas são **exemplificativas** e não restritivas, servindo apenas para **referência técnica de desempenho e funcionalidades mínimas esperadas**.
- b. Será admitida a apresentação de **produtos com qualidade de eficiência equivalentes, similar ou de melhor qualidade**.

35. Item 35- Unidade Externa de Rádio Digital de 15 GHz

Descrição:

35.1. Unidade externa (ODU) de 15 GHz.

- a. Deverá ter frequência de operação de 14,2 a 15,35 GHz;
- b. Deverá ter conexões de RF com o rádio: compatível com a antena de flange UDR140;
- c. Deverá ter isolamento de terminação de TX para RX: > 85 dB;
- d. Deverá ter BER residual: 10⁻¹²;

- e. Deverá ter módulo externo de radiofrequência, para manutenção e ampliação de equipamento rádio digital em microondas, com capacidade de operar nas faixas de frequência de 15 GHz da marca SIAE, modelo AGS20;
- f. Deverá ter interface de conexão com a IDU com conector para cabo coaxial;
- g. O material deverá ter capacidade de ser instalado e ativado no equipamento existente sem a necessidade de hardware e software externo.

35.2. Modelo de referência: ODU SIAE ASNK15.

35.3. Observações:

- a. As marcas eventualmente mencionadas são **exemplificativas** e não restritivas, servindo apenas para **referência técnica de desempenho e funcionalidades mínimas esperadas**.
- b. Será admitida a apresentação de **produtos com qualidade de eficiência equivalentes, similar ou de melhor qualidade**.

36. Item 36- Unidade Externa de Rádio Digital de 15 GHz - Cota reservada para ME/EPP

Descrição:

36.1. Unidade externa (ODU) de 15 GHz.

- a. Deverá ter frequência de operação de 14,2 a 15,35 GHz;
- b. Deverá ter conexões de RF com o rádio: compatível com a antena de flange UDR140;
- c. Deverá ter isolamento de terminação de TX para RX: > 85 dB;
- d. Deverá ter BER residual: 10^{-12} ;
- e. Deverá ter módulo externo de radiofrequência, para manutenção e ampliação de equipamento rádio digital em microondas, com capacidade de operar nas faixas de frequência de 15 GHz da marca SIAE, modelo AGS20;
- f. Deverá ter interface de conexão com a IDU com conector para cabo coaxial;
- g. O material deverá ter capacidade de ser instalado e ativado no equipamento existente sem a necessidade de hardware e software externo.

36.2. Modelo de referência: ODU SIAE ASNK15.

36.3. Observações:

- a. As marcas eventualmente mencionadas são **exemplificativas** e não restritivas, servindo apenas para **referência técnica de desempenho e funcionalidades mínimas esperadas**.
- b. Será admitida a apresentação de **produtos com qualidade de eficiência equivalentes, similar ou de melhor qualidade**.

37. Item 37- Unidade Externa de Rádio Digital de 18 GHz

Descrição:

37.1. Unidade externa (ODU) de 18 GHz

- a. Deverá ter frequência de operação: 17,5 a 19,7 GHz;
- b. Deverá ter conexões de RF com o rádio: compatível com a antena de flange UBR220;
- c. Deverá ter isolamento de terminação de TX para RX: > 85 dB;
- d. Deverá ter BER residual: 10-12;
- e. Deverá ter módulo externo de radiofrequência, para manutenção e ampliação de equipamento rádio digital em microondas, com capacidade de operar nas faixas de frequência de 18 GHz da marca SIAE, modelo AGS20;
- f. Deverá ter interface de conexão com a IDU com conector para cabo coaxial;
- g. O material deverá ter capacidade de ser instalado e ativado no equipamento existente sem a necessidade de hardware e software externo.

Modelo de referência: ODU SIAE ASNK18.

37.2. Observações:

- a. As marcas eventualmente mencionadas são **exemplificativas** e não restritivas, servindo apenas para **referência técnica de desempenho e funcionalidades mínimas esperadas**.
- b. Será admitida a apresentação de **produtos com qualidade de eficiência equivalentes, similar ou de melhor qualidade**.

38. Item 38- Unidade Externa de Rádio Digital de 18 GHz - Cota reservada para ME/EPP

Descrição:

38.1. Unidade externa (ODU) de 18 GHz

- a. Deverá ter frequência de operação: 17,5 a 19,7 GHz;
- b. Deverá ter conexões de RF com o rádio: compatível com a antena de flange UBR220;
- c. Deverá ter isolamento de terminação de TX para RX: > 85 dB;
- d. Deverá ter BER residual: 10-12;
- e. Deverá ter módulo externo de radiofrequência, para manutenção e ampliação de equipamento rádio digital em microondas, com capacidade de operar nas faixas de frequência de 18 GHz da marca SIAE, modelo AGS20;
- f. Deverá ter interface de conexão com a IDU com conector para cabo coaxial;
- g. O material deverá ter capacidade de ser instalado e ativado no equipamento existente sem a necessidade de hardware e software externo.

Modelo de referência: ODU SIAE ASNK18.

38.2. Observações:

- a. As marcas eventualmente mencionadas são **exemplificativas** e não restritivas, servindo apenas para **referência técnica de desempenho e funcionalidades mínimas esperadas**.
- b. Será admitida a apresentação de **produtos com qualidade de eficiência equivalentes, similar ou de melhor qualidade**.

39. Item 39 - Rádio Point-to-Point (PTP)

Descrição:

- 39.1. Deverá ter unidade externa com antena acoplada;
- 39.2. Deverá ter fonte de alimentação PoE;
- 39.3. Deverá ter capacidade de tráfego Ethernet de, pelo menos, 200 Mbps;
- 39.4. Deverá suportar, pelo menos, frequência de operação de 2,4-2,5 e 4,9-6,0 GHz;
- 39.5. Deverá ter potência de transmissão de 25 dBm nas frequências de 4,9-6,0 GHz e 26 dBm nas frequências de 2,4-2,5 GHz;
- 39.6. Deverá ter Modulação de BPSK à 64 QAM;
- 39.7. Deverá apresentar criptografia AES128;
- 39.8. Deverá suportar, pelo menos, 4 (quatro) níveis de QoS;
- 39.9. Deverá apresentar latência menor que 3 msec;
- 39.10. Deverá ter largura de banda de, pelo menos: 5/10/20/40 MHz;
- 39.11. Deverá suportar os protocolos de gerenciamento: SNMPv1, SNMPv3, Telnet e HTTP/HTTPS;
- 39.12. Deverá suportar interface web de administração;
- 39.13. Deverá realizar auto-negociação com ativos de rede e operar em modo FULL DUPLEX;
- 39.14. Deverá apresentar consumo máximo de potência de 20W; e
- 39.15. Deverá acompanhar os equipamentos: cabos de alimentação e aterramento, software de instalação e configuração do rádio.

Modelo de referência: Rádio Alvarion breezenet b100.

39.16. Observações:

- a. As marcas eventualmente mencionadas são **exemplificativas** e são restritivas, servindo apenas para **referência técnica de desempenho e funcionalidades mínimas esperadas**. Será admitida a apresentação de **produtos com qualidade de eficiência equivalentes, similar ou de melhor qualidade**.

40. Item 40 - Rádio Point-to-Point (PTP)- - Cota reservada para ME/EPP

Descrição:

- 40.1. Deverá ter unidade externa com antena acoplada;
- 40.2. Deverá ter fonte de alimentação PoE;
- 40.3. Deverá ter capacidade de tráfego Ethernet de, pelo menos, 200 Mbps;
- 40.4. Deverá suportar, pelo menos, frequência de operação de 2,4-2,5 e 4,9-6,0 GHz;
- 40.5. Deverá ter potência de transmissão de 25 dBm nas frequências de 4,9-6,0 GHz e 26 dBm nas frequências de 2,4-2,5 GHz;
- 40.6. Deverá ter Modulação de BPSK à 64 QAM;
- 40.7. Deverá apresentar criptografia AES128;
- 40.8. Deverá suportar, pelo menos, 4 (quatro) níveis de QoS;
- 40.9. Deverá apresentar latência menor que 3 msec;
- 40.10. Deverá ter largura de banda de, pelo menos: 5/10/20/40 MHz;
- 40.11. Deverá suportar os protocolos de gerenciamento: SNMPv1, SNMPv3, Telnet e HTTP/HTTPS;
- 40.12. Deverá suportar interface web de administração;
- 40.13. Deverá realizar auto-negociação com ativos de rede e operar em modo FULL DUPLEX;
- 40.14. Deverá apresentar consumo máximo de potência de 20W; e

- 40.15. Deverá acompanhar os equipamentos: cabos de alimentação e aterramento, software de instalação e configuração do rádio.

Modelo de referência: Rádio Alvarion breezenet b100.

40.16. Observações:

- a. As marcas eventualmente mencionadas são **exemplificativas** e não restritivas, servindo apenas para **referência técnica de desempenho e funcionalidades mínimas esperadas**. Será admitida a apresentação de **produtos com qualidade de eficiência equivalentes, similar ou de melhor qualidade**.

41. Item 41 - Retificador 10A

Descrição:

- 41.1. Deverá ter unidade externa com antena acoplada;
- 41.2. Deverá converter 127/220Vac em -48Vdc/10A;
- 41.3. Deverá permitir fixação em rack 19";
- 41.4. Deverá apresentar ventilação NATURAL, MTBF superior a 120.000 horas, temperatura de operação entre 0 – 50°C, umidade relativa entre 10% e 95% e rendimento superior a 85%;
- 41.5. Deverá apresentar tensão de alimentação de entrada de 127/220Vca $\pm$ 15% (Seleção manual por chave); e frequência de entrada de 45 a 65Hz;
- 41.6. Deverá apresentar tensão nominal de saída de -48Vcc (ajuste -42Vcc a -59Vcc), (+) aterrado; capacidade 10A; regulação estática de tensão inferior a 565mV; regulação estática de corrente inferior a 1A; regulação dinâmica de tensão inferior a 10ms; ripple RMS igual ou inferior a 1/1000 da tensão de saída; ripplepsfométrico igual ou inferior a 1mV; e limitação de corrente de saída ajustável entre 70% a 105%;
- 41.7. Deverá apresentar, pelo menos, as seguintes sinalizações: local, através de led no painel frontal indicando, no mínimo, carga, flutuação, anormalidade, serviço; remota, através de contato seco, indicando, no mínimo, anormalidade resumida; e display de leitura de tensão e corrente de saída;
- 41.8. Deverá apresentar, pelo menos, as seguintes chaves: liga/desliga, carga/flutuação, corrente/tensão para leitura do digital;
- 41.9. Deverá permitir o acesso frontal aos trimpots de ajustes digital para medição de tensão/corrente de saída;
- 41.10. Deverá apresentar peso igual ou inferior a 5,5Kg;
- 41.11. Deverá apresentar, no mínimo, as seguintes conexões: entrada e saída de cabos pela parte traseira através de bornes; 1 (uma) saída disponível para bateria e 1 (uma) para Consumidor.
- 41.12. Deverá apresentar rigidez dielétrica: saída-massa de 1000Vca; entrada-massa 1500Vca; e entrada-saída 1000Vca;
- 41.13. Deverá apresentar, no mínimo, as seguintes compatibilidades eletromagnética (EMC): IEC/CISPR22 Classe A (conduzida e radiada); IEC61000-4-2 (ESD-Descarga eletrostática); e IEC61000-4-5 (Surto);
- 41.14. Deverá apresentar, no mínimo, as seguintes proteções: fusível na entrada AC; fusível nas saídas não aterradas de consumidor e bateria; e sobrecarga/curto-circuito na saída;

Modelo de referência: Retificador Proteco MP48/10-R1.

41.15. Observações:

- a. As marcas eventualmente mencionadas são **exemplificativas** e não restritivas, servindo apenas para **referência técnica de desempenho e funcionalidades mínimas esperadas**.
- b. Será admitida a apresentação de **produtos com qualidade de eficiência equivalentes, similar ou de melhor qualidade**.

42. Item 42 - Retificador 30A

Descrição:

- 42.1. Deverá ser homologado pela ANATEL;
- 42.2. Deverá converter 220Vac em -48Vdc/30A;
- 42.3. Deverá apresentar suportar até duas unidades retificadoras;
- 42.4. Deverá apresentar ventilação FORÇADA, MTBF superior a 120.000 horas, temperatura de operação entre 0 - 50°C, umidade relativa entre 10% e 95% e rendimento superior a 87%;
- 42.5. Deverá apresentar tensão de alimentação de entrada de 185-260Vca; com potência reduzida (90-185 Vca);
- 42.6. Deverá apresentar corrente máxima de entrada de 12A(220Vca), 13A(127Vca);
- 42.7. Deverá apresentar dissipação térmica máxima de 1070 BTU's;
- 42.8. Deverá apresentar consumo máximo de 2,0 kVA;
- 42.9. Deverá apresentar frequência de 45 a 65Hz;
- 42.10. Deverá apresentar fator de potência maior que 0,98 (20-100% de carga);
- 42.11. Deverá apresentar tensão nominal de saída de -48Vcc, (+) aterrado (ajuste -42Vcc a -59Vcc);
- 42.12. Deverá apresentar capacidade com uma UR de 15A, redução para 10A se entrada menor que 185Vca;
- 42.13. Deverá apresentar capacidade com duas UR de 30A, redução para 20A se entrada menor que 185Vca;
- 42.14. Deverá apresentar regulação estática de tensão de menor que +/-0,5%;
- 42.15. Deverá apresentar regulação estática de corrente menor que 5% In;
- 42.16. Deverá apresentar regulação dinâmica de tensão menor que 10ms;
- 42.17. Deverá apresentar Ripple RMS menor ou igual a 1/1000 da tensão de saída;
- 42.18. Deverá apresentar Ripple psfométrico<= 1mV;
- 42.19. Deverá apresentar limitação de corrente de saída ajustável entre 70% a 105%;
- 42.20. Deverá apresentar display de leitura para tensão de entrada/de saída, corrente de bateria, corrente de consumidor, temperatura de baterias, temperatura do sistema, alarmes e relógio;
- 42.21. Deverá apresentar peso igual ou inferior a 8Kg;
- 42.22. Deverá apresentar, no mínimo, 1 (um) conector na parte traseira;
- 42.23. Deverá apresentar no mínimo as seguintes sinalizações: serviço, bateria em carga, UR anormal, Tensão alta de consumidor, bateria em descarga, Desconexão CC, fusível interrompido, CA anormal;
- 42.24. Deverá apresentar, no mínimo, as seguintes proteções: fusível na entrada AC; fusível nas saídas não aterradas de consumidor e bateria; e sobrecarga/curto-circuito na saída;
- 42.25. Deverá apresentar módulos "hot-pluggable";
- 42.26. Deverá apresentar gerenciamento remoto: monitoramento via Web (HTTP) com envio de alarmes via e-mail (sem protocolo SSL) e traps SNMP;
- 42.27. Deverá apresentar módulos "hot-pluggable";

Modelo de referência: Proteco SR30A/-48V/1620W/1.4.2, ou de qualidade similar.

42.28. Observações:

- a. As marcas eventualmente mencionadas são **exemplificativas** e não restritivas, servindo apenas para **referência técnica de desempenho e funcionalidades mínimas esperadas**. Será admitida a apresentação de **produtos com qualidade de eficiência equivalentes, similar ou de melhor qualidade**.

43. Item 43 - Retificador 60A

Descrição:

- 43.1. Deverá converter 220Vac em -48Vdc/ 60A;
- 43.2. Deverá apresentar suportar até quatro unidades retificadoras;
- 43.3. Deverá apresentar ventilação FORÇADA, MTBF superior a 120.000 horas, temperatura de operação entre 0 - 50°C, umidade relativa entre 10% e 95% e rendimento superior a 87%;
- 43.4. Deverá apresentar tensão de alimentação de entrada de 187-253Vca; com potência reduzida (105-187 Vca);
- 43.5. Deverá apresentar corrente máxima de entrada de 23A(220Vca), 26A(127Vca);
- 43.6. Deverá apresentar dissipação térmica máxima de 2150 BTU's;
- 43.7. Deverá apresentar consumo máximo de 4,2 kVA;
- 43.8. Deverá apresentar frequência de 45 a 65Hz;
- 43.9. Deverá apresentar fator de potência maior que 0,98 (20-100% de carga);
- 43.10. Deverá apresentar tensão nominal de saída de -48Vcc, (+) aterrado (ajuste -42Vcc a -59Vcc);
- 43.11. Deverá apresentar capacidade com 04 UR de 60A, redução para 40A se entrada menor que 185Vca;
- 43.12. Deverá apresentar capacidade com x UR de x*15A, redução para x*10A se entrada menor que 185Vca;
- 43.13. Deverá apresentar regulação estática de tensão de menor que +/-0,5%;
- 43.14. Deverá apresentar regulação estática de corrente menor que 5% In;
- 43.15. Deverá apresentar regulação dinâmica de tensão menor que 10ms;
- 43.16. Deverá apresentar Ripple RMS menor ou igual a 1/1000 da tensão de saída;
- 43.17. Deverá apresentar Ripplepsfométrico<= 1mV;
- 43.18. Deverá apresentar limitação de corrente de saída ajustável entre 70% a 105%;
- 43.19. Deverá apresentar display de leitura para tensão de entrada/de saída, corrente de bateria, corrente de consumidor, temperatura de baterias, temperatura do sistema, alarmes e relógio;
- 43.20. Deverá apresentar peso igual ou inferior a 20Kg;
- 43.21. Deverá apresentar, no mínimo, 1 (um) conector na parte traseira;
- 43.22. Deverá apresentar no mínimo as seguintes sinalizações: serviço, bateria em carga, UR anormal, Tensão alta de consumidor, bateria em descarga, Desconexão CC, fusível interrompido, CA anormal;
- 43.23. Deverá apresentar, no mínimo, as seguintes proteções: fusível na entrada AC; fusível nas saídas não aterradas de consumidor e bateria; e sobrecarga/curto-circuito na saída;
- 43.24. Deverá apresentar módulos de gerência remota com os protocolos HTTP, SNMP e e-mail (sem protocolo SSL);
- 43.25. Deverá apresentar módulos "hot-pluggable".

Modelo de referência: Proteco SR60A/-48V/3240W/1.4.2, ou de qualidade similar.

43.26. Observações:

- a. As marcas eventualmente mencionadas são **exemplificativas** e não restritivas, servindo apenas para **referência técnica de desempenho e funcionalidades mínimas esperadas**.
- b. Será admitida a apresentação de **produtos com qualidade de eficiência equivalentes, similar ou de melhor qualidade**.