



SEÇÃO JUDICIÁRIA DE RONDÔNIA

## ANEXO

### ANEXO II DO EDITAL DE LICITAÇÃO N.09/2022 – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

(Processo Administrativo n. 0003198-65.2021.4.01.8012)

#### **1. Solução de Gerência de Rede Sem Fio (WLAN) - com garantia de 60 meses**

1.1. Deverá ser fornecido em formato de virtual appliance ou possuir hardware dedicado com software de gerenciamento e administração já embarcados.

1.2. Caso seja ofertado em hardware dedicado, deverá possuir as requisições mínimas conforme abaixo:

*1.3. Deverá possuir, no mínimo, 4 interfaces Ethernet 10/100/1000 Base-T*

*1.4. Deverá possuir, no mínimo, 2 interfaces Ethernet 10Gbase-X.*

*1.5. Deverá vir acompanhado de 2 transceivers 10Gbase-SR para a controladora e 2 transceivers 10Gbase-SR compatíveis com os switches atualmente instalados no ambiente.*

*1.6. Possuir fonte de alimentação com seleção automática de tensão (100-240V AC)*

*1.7. Permitir ser montado em rack padrão de 19 (dezenove) polegadas, incluindo todos os acessórios necessários;*

*1.8. Deve ser acompanhado de todos os acessórios necessários para sua operacionalização, tais como: softwares, cabos de energia elétrica, documentações técnicas e manuais que contenham informações suficientes, que possibilite a instalação, configuração e operacionalização do equipamento;*

1.9. Caso seja oferecido em formato de virtual appliance, deverá ser compatível com os seguintes hypervisors:

*1.10. Vmware 6.5 ou superior;*

*1.11. Hyper-V 2012 ou superior;*

*1.12. Deve suportar alta disponibilidade com a capacidade de redundância;*

*1.13. Deve suportar instalação em cluster N+1.*

1.14. Possuir suporte, no mínimo, de 500 (quinhentos) pontos de acesso totais por controladora e, no mínimo, 1000 ( mil) por cluster.

1.15. As licenças devem ser compartilhadas entre as instâncias da solução de gerência em cluster, sem que haja a necessidade de se adquirir licenças em duplicidade;

1.16. As licenças deverão ser de caráter permanente, por tempo indeterminado, permitindo que todas as funcionalidades e características da solução de rede sem fio estejam operantes mesmo após a vigência do contrato ou garantia da solução;

1.17. Deve ser fornecida uma licença vitalícia do software de gerência do fabricante da respectiva controladora;

1.18. Possuir capacidade de implementação de perfis de configuração, por grupo de equipamentos, para a implementação de novos access points sem a necessidade de configuração individual de cada equipamento (implementação zero-touch);

1.19. Centralizar a manutenção e distribuição das configurações dos access points;

- 1.20. Controlar a configuração dos pontos de acesso gerenciados e otimizar o desempenho e a cobertura da radiofrequência;
- 1.21. Deve suportar a gerência e monitoramento de switches afim de consolidar as informações;
- 1.22. Deve centralizar a visibilidade de saúde de switches: CPU, status das portas, memória, temperatura, status das fontes e ventiladores, eventos e alarmes.
- 1.23. Deve ser capaz de gerar relatórios de inventário com, no mínimo, modelo, versão de firmware e último backup;
- 1.24. Deve ser capaz de criar lista de adjacentes via LLDP;
- 1.25. Permitir que os SSIDs operem em modo de tunelamento de tráfego remoto ou comutação de tráfego local;
- 1.26. Permitir que os SSIDs possuam parâmetros de VLAN e QOS individuais;
- 1.27. Possuir capacidade para conexão simultânea de, no mínimo, 1.000 (um mil) clientes wireless por instância da solução de gerência e 1500 (mil e quinhentos) por cluster;
- 1.28. Em caso de falha de comunicação entre os pontos de acesso e a solução de gerência, os usuários associados à rede sem fios devem continuar conectados com acesso à rede. Também deve permitir que novos usuários se associem à rede sem fios utilizando autenticação do tipo 802.1x mesmo que os pontos de acesso estejam sem comunicação com a solução de gerência;
- 1.29. Implementar autenticação via portal web (captive portal) para os usuários da rede wireless que não puderem se autenticar via 802.1x;
- 1.30. Permitir a utilização de portal web (captive portal) externo à solução de gerência;
- 1.31. Conectar-se diretamente e/ou remotamente aos pontos de acesso a serem gerenciados, inclusive via roteamento nível 3 da camada OSI;
- 1.32. Implementar varredura de RF contínua, programada ou sob demanda, com identificação de pontos de acesso ou clientes irregulares.
- 1.33. Ajustar automaticamente a potência dos pontos de acesso adjacentes, na ocorrência de inoperância de um ponto de acesso, de modo a minimizar a falta de cobertura em área não assistida;
- 1.34. Ajustar automaticamente os canais de modo a otimizar a cobertura de rede e mudar as condições de RF baseado em performance;
- 1.35. Efetuar varredura dos espectros de 2,4GHz e 5 GHz para detectar interferências e evita-las automaticamente.
- 1.36. Detectar interferência e ajustar parâmetros de RF, evitando problemas de cobertura e controle da propagação indesejada de RF;
- 1.37. Ajustar dinamicamente o nível de potência e canal de rádio dos pontos de acesso, de modo a otimizar o tamanho da célula de RF, garantindo a performance e escalabilidade;
- 1.38. Implementar padrão IEEE 802.11h;
- 1.39. Implementar a tecnologia de “Channel load balancing”, permitindo que clientes sejam automaticamente distribuídos entre Pontos de Acesso adjacentes operando em canais distintos, com o objetivo de balancear a carga entre os Pontos de Acesso;
- 1.40. Implementar, em conjunto com o ponto de acesso, QoS com suporte a WMM;
- 1.41. Implementar padrão IEEE 802.1q;
- 1.42. Permitir a criação de pelo menos 25 (vinte e cinco) VLANs simultâneas;
- 1.43. A solução deve suportar a criação, divulgação e utilização de, no mínimo, 15 (quinze) SSIDs simultâneos;
- 1.44. Implementar padrão IEEE 802.1p;
- 1.45. Suportar os protocolos IPv4 e IPv6;

- 1.46. Implementar os protocolos NTP ou SNTP;
- 1.47. Permitir a configuração e gerenciamento por meio de browser padrão, com suporte ao protocolo HTTPS;
- 1.48. Inventário e detalhes sobre pontos de acesso não autorizados (rogues) e intrusos na rede (wireless intrusion);
- 1.49. Possibilitar a configuração completa de todos os componentes da WLAN em interface gráfica;
- 1.50. Implementar Fast BSS Transition de acordo com o padrão IEEE 802.11r para aceleração do roaming dos usuários;
- 1.51. Implementar o padrão IEEE 802.11k para permitir que um dispositivo conectado à rede wireless identifique rapidamente pontos de acesso próximos disponíveis para roaming;
- 1.52. Permitir gerenciamento e configuração via linha de comando CLI;
- 1.53. Permitir gerenciamento seguro via SSHv2;
- 1.54. Permitir a gravação de eventos por meio do protocolo syslog com possibilidade de redirecionamento para ferramentas de terceiros;
- 1.55. Implementar padrões abertos de gerência de rede SNMPv2c e SNMPv3, incluindo a geração de traps;
- 1.56. Possuir suporte a MIB II;
- 1.57. Implementar a MIB privativa que forneça informações relativas ao funcionamento do equipamento;
- 1.58. Possuir descrição completa da MIB implementada no equipamento, inclusive a extensão privativa;
- 1.59. Implementar varredura de RF nas bandas 802.11a, 802.11b, 802.11g, 802.11n, 802.11ac e 802.11ax para identificação de ataques e APs intrusos não autorizados (rogues);
- 1.60. Classificar APs válidos, os que interferem e os não autorizados (rogues);
- 1.61. Implementar listas de controle de acesso, com base em endereços de origem e destino, redes de origem e destino e portas TCP e UDP de origem e destino;
- 1.62. Implementar filtros de acesso baseados em protocolos;
- 1.63. Implementar filtros de acesso baseados em protocolos e em endereços IP;
- 1.64. Implementar IEEE 802.1x, para autenticação de clientes wireless, com pelo menos os seguintes métodos EAP: EAP-FAST, EAP-TLS, PEAP-GTC, PEAP-MSCHAPv2;
- 1.65. Permitir a utilização de Radius Server ou Microsoft Active Directory que suporte os métodos EAP citados no subitem anterior.
- 1.66. Implementar associação dinâmica de usuário a VLAN, com base nos parâmetros de autenticação;
- 1.67. Balancear automaticamente a carga de usuários através de múltiplos pontos de acesso, para melhorar o desempenho quando grande quantidade de usuários estiverem associados aos pontos de acesso;
- 1.68. Permitir a limitação de banda por SSID ou usuário;
- 1.69. Suportar a autenticação com geração dinâmica de chaves criptográficas por sessão ou por usuário;
- 1.70. Implementar, em conjunto com o ponto de acesso, WPA com algoritmo de criptografia TKIP;
- 1.71. Implementar, em conjunto com o ponto de acesso, WPA2 com algoritmo de criptografia AES.
- 1.72. Conter mecanismos de Wireless Intrusion Protection (WIPS) para redes 802.11;
- 1.73. Possuir todo software/licenças necessárias para a implantação de qualquer funcionalidade exigida e qualquer outro recurso eventualmente necessário ao seu pleno funcionamento;
- 1.74. Os itens a seguir devem estar integrados a solução ofertada e não serão aceitos equipamentos externos a solução. Caso sejam necessárias licenças ou softwares de controle os mesmos devem ser fornecidos de forma que a solução esteja operacional e sem nenhuma restrição no ato de sua implementação (hardware e softwares necessários para implementação)

- 1.75. Implementar, pelo menos, os seguintes padrões de segurança wireless:
- 1.76. (WEP) Wired Equivalent Privacy
- 1.77. (WPA) Wi-Fi Protected Access
- 1.78. (WPA2) Wi-Fi Protected Access 2
- 1.79. (TKIP) Temporal Key Integrity Protocol
- 1.80. (AES) Advanced Encryption Standard
- 1.81. IEEE 802.1x
- 1.82. IEEE 802.11i
- 1.83. IEEE 802.11w
- 1.84. Implementar, pelo menos, os seguintes controles/filtros:
- 1.85. L2 – Baseado em MAC Address e Client Isolation
- 1.86. L3 – Baseado em Endereço IP
- 1.87. L4 – Baseado em Portas TCP/UDP
- 1.88. Permitir a autenticação para acesso dos usuários conectados nas redes WLAN (Wireless) através:
- 1.89. MAC Address
- 1.90. Autenticação Local
- 1.91. Captive Portal
- 1.92. Active Directory
- 1.93. RADIUS
- 1.94. IEEE 802.1x
- 1.95. LDAP
- 1.96. Deverá permitir a seleção/uso de servidor RADIUS específico com base no SSID
- 1.97. Deverá suportar servidor de autenticação RADIUS redundante, isto é, na falha de comunicação com o servidor RADIUS principal, o sistema deverá buscar um servidor RADIUS secundário
- 1.98. Deverá permitir o Accounting do servidor RADIUS, em conformidade com a RFC 2866, inclusive o pacote de Framed-IP-Address, permitindo a identificação de um usuário e seu respectivo endereço IP associado.

## **2. Ponto de Acesso Sem Fio (Access Point-AP), com garantia de 60 meses**

- 2.1. O equipamento deve ser gerenciável pela solução de gerência especificado neste termo de referência para configuração de seus parâmetros wireless, gerenciamento das políticas de segurança, QoS e monitoramento de RF;
- 2.2. Deve vir acompanhado de sua respectiva licença para gerenciamento na solução de gerência descrita neste termo de referência.
- 2.3. Todos os equipamentos deverão ser novos e sem nenhum histórico de utilização.
- 2.4. Deverão operar nas temperaturas de 0° a 40°C e umidade relativa não-condensada de 10 a 95%;
- 2.5. Possuir certificado emitido pelo “WIFI Alliance”.
- 2.6. Possibilitar a continuidade da operação da rede sem fio mesmo após uma falha de uma instância da solução de gerência ou na comunicação entre a solução de gerência e ponto de acesso em caso de utilização de instâncias redundantes;
- 2.7. Deve permitir operação em modo standalone;
- 2.8. Deverá prover priorização de tráfego de vídeo e voz através de parâmetros de QoS (Quality of Service)

Service) com possibilidade de aplicar por SSID ou dispositivo;

2.9. Permitir que a comunicação com a solução de gerência seja criptografada;

2.10. Suportar conexão direta ou remota com a solução de gerência, inclusive via roteamento da camada de rede, baseado no modelo OSI;

2.11. Associar-se automaticamente a uma instância da solução de gerência alternativa, não permitindo que a rede wireless se torne inoperante, em caso de falha de uma das instâncias da solução de gerência;

2.12. Armazenar sua configuração em memória não volátil, podendo, em uma queda e posterior restabelecimento da alimentação, voltar à operação normalmente na mesma configuração anterior;

2.13. Permitir simultaneamente usuários configurados nos padrões IEEE 802.11b/g/n/ax (2.4 GHz) e 802.11a/n/ac/ax Wave 1 e Wave 2 (5 GHz), através de rádios independentes (dual radio);

2.14. Suportar operação em, no mínimo, 2x2:2 MIMO ou superior com diversidade espacial em 2.4GHz;

2.15. Suportar operação em, no mínimo, 4x4:4 MIMO ou superior com diversidade espacial em 5GHz;

2.16. Implementar as seguintes taxas de transmissão e com fallback automático:

2.17. IEEE 802.11a: 6 a 54 Mbps;

2.18. IEEE 802.11b: 1 a 11 Mbps;

2.19. IEEE 802.11g: 6 a 54 Mbps;

2.20. IEEE 802.11n: 6.5 a 600 Mbps;

2.21. IEEE 802.11ac: 6.5 a 1732 Mbps;

2.22. IEEE 802.11ax: 4 a 2400 Mbps;

2.23. Deve ser capaz de alterar o parâmetro “short guard interval” de forma automática afim de otimizar a velocidade da conexão.

2.24. Implementar o protocolo de enlace CSMA/CA (Carrier Sense Multiple Access/Collision Avoidance) e operar nas modulações DSSS e OFDM;

2.25. Suportar os seguintes métodos de modulação:

2.26. 802.11b: BPSK, QPSK;

2.27. 802.11a/g/n/ac: BPSK, QPSK, 16-QAM, 64-QAM, 256-QAM, 1024-QAM

2.28. Permitir, no mínimo, 200 (duzentos) usuários simultâneos por access points;

2.29. Possuir capacidade de selecionar automaticamente o canal de transmissão;

2.30. Permitir a configuração de largura de canal de 20MHz, 40 MHz, 80MHz, 160MHz/80+80Mhz.

2.31. Permitir habilitar e desabilitar a divulgação do SSID;

2.32. Implementar padrão WMM da Wi-Fi Alliance para priorização de tráfego, suportando aplicações em tempo real, tais como VoIP e vídeo;

2.33. Possuir antenas compatíveis com as frequências de rádio dos padrões IEEE 802.11a/b/g/n/ac/ax Wave 1 e Wave 2 com padrão de irradiação omnidirecional e ganho mínimo por antena de:

2.34. 3,0 dBi para 2,4 GHz;

2.35. 3,0 dBi para 5,0 GHz;

2.36. Deve possuir potência mínima de 125 mW em ambas as frequências. Não serão aceitos equipamentos com potência inferior;

2.37. Implementar a pilha de protocolos TCP/IP;

2.38. Implementar VLANs conforme padrão IEEE 802.1q;

2.39. Implementar a criação de pelo menos 16 (dezesesseis) VLANs;

2.40. Suportar a divulgação e utilização de, no mínimo, 8 (oito) BSSIDs por rádio;

- 2.41. Implementar diferentes tipos de combinações de criptografia e autenticação por SSID;
- 2.42. Suportar a autenticação com geração dinâmica de chaves criptográficas por sessão ou por usuário;
- 2.43. Possuir, no mínimo, 1 (uma) interface 10/100/1000BaseT Ethernet, auto-sensing, com conector RJ-45, para gerenciamento e transferência de dados com a rede local;
- 2.44. Possuir, no mínimo, 1 (uma) interface 2.5Gbps BaseT Ethernet.
- 2.45. Possibilitar alimentação elétrica via padrão Power over Ethernet (padrão IEEE 802.3af ou 802.3at) através de uma única interface de rede, sem perda de funcionalidades e de desempenho;
- 2.46. Permitir a atualização remota do sistema operacional e dos arquivos de configuração utilizados no equipamento;
- 2.47. Implementar, em conjunto com a solução de gerência, padrões abertos de gerência de rede SNMPv2c ou SNMPv3, incluindo a geração de traps;
- 2.48. Possuir, em conjunto com a solução de gerência, suporte a MIB (Management Information Base);
- 2.49. Possibilitar, em conjunto com a solução de gerência, a obtenção via SNMP de informações de capacidade e desempenho;
- 2.50. Suportar os protocolos IPv4 e Ipv6;
- 2.51. Implementar, em conjunto com a solução de gerência, varredura de RF nas bandas 802.11a, 802.11b/g, 802.11n, 802.11ac e 802.11ax Wave 1 e Wave 2 para identificação de pontos de acesso intrusos não autorizados (rogues access points) e interferências no canal habilitado ao ponto de acesso e nos demais canais configurados na rede WLAN.
- 2.52. Implementar, em conjunto com a solução de gerência, filtros de acesso à rede baseados em endereços MAC;
- 2.53. Implementar, em conjunto com a solução de gerência, IEEE 802.1x, com pelo menos os seguintes métodos EAP: EAP-TLS, PEAP-GTC, PEAP-MSCHAPv2;
- 2.54. Permitir, em conjunto com a solução de gerência, a integração com Radius Server, Microsoft Active Directory e LDAP para autenticação de usuários;
- 2.55. Implementar, em conjunto com a solução de gerência, associação dinâmica de usuário a VLAN, com base nos parâmetros de autenticação;
- 2.56. Implementar, em conjunto com a solução de gerência, comutação do tráfego local, de maneira que o tráfego de determinado SSID possa ser comutado na rede local sem intervenção da solução de gerência.
- 2.57. Implementar, em conjunto com a solução de gerência, WPA com algoritmo de criptografia TKIP;
- 2.58. Implementar, em conjunto com a solução de gerência, WPA2 com algoritmo de criptografia AES, 128 bits, IEEE 802.11i;
- 2.59. Possibilitar o seu gerenciamento através da solução de gerência requisitada neste termo de referência;
- 2.60. Possuir certificado válido de homologação emitido pela Anatel;
- 2.61. Implementar a tecnologia de “Band Steering/Select”, permitindo que clientes se conectem aos Pontos de Acesso utilizando, preferencialmente, a faixa de 5GHz;
- 2.62. Implementar a tecnologia de “Beam Forming” para melhorar o desempenho de transmissão de dados para determinados usuários da rede sem fio;
- 2.63. Ser capaz de funcionar nos seguintes modos de operação:
- 2.64. Modo de operação dedicado para atendimento de clientes, simultaneamente nas duas faixas de frequências (2.4GHz e 5GHz);
- 2.65. Modo de operação que permite a prevenção de ataques e acessos não autorizados (WIPS), cobrindo todos os canais da faixa de frequências em que o rádio do AP estiver operando (2.4GHz e 5GHz);
- 2.66. Modo de operação combinado em que execute simultaneamente as funções de atendimento de clientes e sensor WIPS, na frequência do canal em que o rádio do AP estiver operando (2.4GHz e 5GHz);

- 2.67. Ser capaz de operar, ao atendimento de clientes da rede sem fio, como sensor para análise de ameaças.
- 2.68. Implementar, em conjunto com a solução de gerência, interface com informações gráficas de análise de espectro;
- 2.69. Possuir capacidade de identificação e listagem dos rádios vizinhos e respectivos SSID/BSSID;
- 2.70. Possuir antenas integradas e internas;
- 2.71. Possuir estrutura que permita fixação do equipamento em teto e parede e fornecer acessórios para que possa ser feita a fixação;
- 2.72. Possuir todos os acessórios necessários para operacionalização do equipamento, tais como: softwares, documentação técnica e manuais que contenham informações suficientes para possibilitar a instalação, configuração e operacionalização do equipamento em conjunto com a solução de gerência;
- 2.73. Possuir LEDs indicativos que mostrem o estado de operação de cada rádio (2.4GHz e 5GHz), comunicação com a controladora e energia;
- 2.74. Possuir trava padrão “Kensington security lock point” ou similar;

### **3. Switch de acesso PoE, com garantia de 60 meses**

- 3.1 Deve permitir instalação em rack de 19” padrão Telco EIA;
- 3.2 Deve possuir altura máxima 1 (um) rack unit (RU);
- 3.3 Deverá possuir fonte de alimentação interna o suficiente para alimentar os pontos de acesso com todas as suas funcionalidades habilitadas especificadas nesse projeto, com seleção automática de tensão 100/240V, e frequência de 50/60Hz;
- 3.4 Deve possuir 24 (vinte e quatro) portas 10/100/1000BASE-T, usando conectores RJ-45;
- 3.5 As portas 10/100/1000 BASE-T devem ser do tipo MDI/MDIX automático;
- 3.6 Deve possuir no mínimo 4 (quatro) portas 1000 BASE-X usando SFP, que não devem operar em modo “combo” com as portas 10/100/1000 BASE-T em par trançado;
- 3.7 Cada switch deverá vir acompanhada de 2 (dois) transceiver óptico padrão 1000Base-SX, plenamente compatível com suas portas SFP. Deve ser fornecido ainda, um cordão óptico duplex, para conexão de interface ao DIO (padrão LC), de no mínimo 5 metros;
- 3.8 Deve permitir o upgrade das quatro portas 1000 BASE-X para 10GBASE-X através de licença de software;
- 3.9 Compatível com os padrões PoE (802.3af) e PoE+ (802.3at);
- 3.10 Fonte de no mínimo de 370 watts para alimentação PoE;
- 3.11 Deve possuir sistema de ventilação;
- 3.12 Deve possuir capacidade de processamento igual ou superior a 90 (noventa) Mpps;
- 3.13 Deve possuir capacidade de switching igual ou superior a 128 (cento e vinte e oito) Gbps;
- 3.14 Deve possuir pelo menos 1,5 MB de buffers de pacotes;
- 3.15 Deve possuir pelo menos 512 MB de memória DRAM;
- 3.16 Deve permitir empilhamento de até 04 (quatro) unidades. As licenças e módulos necessários para empilhamento devem ser fornecidos;
- 3.17 Deve permitir o empilhamento com outros equipamentos idênticos e permitir que sejam gerenciados a partir de um único endereço IP;
- 3.18 Deve possuir banda agregada de empilhamento mínima de 20 (vinte) Gbps, utilizando duas portas de 10 (dez) Gbps;
- 3.19 Deve suportar banda agregada de empilhamento mínima de 40 (quarenta) Gbps, utilizando quatro

portas de 10 (dez) Gbps;

3.20 A topologia de empilhamento deve ser do tipo anel, permitindo também a formação de troncos ou agregação entre as portas do anel;

3.21 Deve permitir empilhamento remoto, com as unidades da pilha instaladas em uma distância de até 10 km;

3.22 Deve possuir porta de console para gerenciamento utilizando conector USB ou mini-USB;

3.23 Deve possuir certificado de homologação junto à ANATEL de acordo a resolução 242 com documentos disponíveis publicamente no sítio público dessa agência na Internet;

## **FUNÇÕES DE CAMADA 2**

3.24 Deve possuir capacidade de no mínimo 16.000 (dezesesseis mil) endereços MAC;

3.25 A pilha deve possuir capacidade de configuração de grupos de portas agregadas de acordo com o protocolo IEEE 802.3ad.

3.26 Deve permitir a configuração de pelo menos 06 (seis) grupos de portas por pilha, com pelo menos 8 (oito) portas dentro de um mesmo grupo;

3.27 Deve implementar o protocolo IEEE 802.1Q;

3.28 Deve implementar o protocolo IEEE 802.1D (Spanning Tree Protocol);

3.29 Deve implementar o protocolo IEEE 802.1w (Rapid Spanning Tree);

3.30 Deve implementar os protocolos IEEE 802.1s (MSTP) para criação de múltiplas instâncias de Spanning Tree;

3.31 Deve permitir a configuração de VLANs “trunking” de acordo com o protocolo 802.1Q e VLANs nativas (sem tag) simultaneamente na mesma porta;

3.32 Deve implementar o protocolo UDLD (Uni-Directional Link Detection) ou similar;

3.33 Deve implementar jumbo frames em todas as portas;

3.34 Deve implementar mecanismos para controle de tráfego unknown unicast, broadcast e multicast;

## **QUALIDADE DE SERVIÇO**

3.35 Deve permitir priorização de tráfego usando filas de priorização por porta;

3.36 Deve implementar pelos menos os seguintes métodos para configuração das filas de priorização: ponderada, prioridade estrita e ambas combinadas;

3.37 Implementar priorização de tráfego baseado em porta física, protocolo IEEE 802.1p, endereços IP de origem e destino e portas TCP/UDP de origem e destino;

3.38 Deve permitir a configuração de Rate Limiting de entrada;

3.39 Deve permitir a configuração de Rate Shaping ou Rate limiting de saída;

## **SEGURANÇA**

3.40 Deve possuir protocolos para proteção de ataques de Denial of Service;

3.41 Deve permitir autenticação de usuários usando o padrão IEEE 802.1x, permitindo associação dinâmica de VLANs e ACLs usando profiles definidas por um servidor RADIUS externo;

3.42 Deve permitir a autenticação de usuários para acesso às funções de gerenciamento usando-se os protocolos RADIUS, TACACS ou TACACS+;

3.43 Deve permitir a criação de ACLs para a filtragem de tráfego IPv4 baseado no endereço IP de origem e destino, portas TCP e UDP de origem e destino, bits do protocolo 802.1p e campo DSCP do protocolo Diffserv;

- 3.44 Permitir a filtragem do tráfego através de regras de ACL (Access Control List);
- 3.45 Deve permitir a criação de filtros de endereço MAC de origem e destino;
- 3.46 Implementar DHCPv4 snooping e DHCPv6 snooping;
- 3.47 Implementar Dynamic ARP inspection;

## **GERENCIAMENTO**

- 3.48 Deve permitir monitoração e configuração usando SNMP v1, v2 e v3;
- 3.49 Deve ser possível enviar “traps” e realizar o gerenciamento via SNMP através das redes IPv4 e IPv6;
- 3.50 Deve permitir a configuração de porta para espelhamento de tráfego, para a coleta de pacotes em analisadores de protocolo ou detecção de intrusão;
- 3.51 Deve permitir espelhamento de tráfego por porta e baseado em ACL;
- 3.52 Deve implementar gerenciamento usando SSH v2 utilizando os algoritmos de criptografia 3DES ou AES.
- 3.53 Deve ser permitido a utilização de endereços IPv4 e IPv6 para a funcionalidade solicitada;
- 3.54 Deve implementar pelo menos 4 (quatro) grupos de RMON;
- 3.55 Deve permitir a atualização de arquivos de configuração e imagens de firmware usando TFTP ou FTP. Em ambos os casos deve ser permitido a utilização de redes IPv4 e IPv6 para a funcionalidade solicitada;
- 3.56 Deve implementar o protocolo LLDP conforme o padrão IEEE 802.1AB;
- 3.57 Deve permitir o monitoramento de tráfego através dos protocolos sFlow, NetFlow ou IPFIX. Deve ser possível exportar o tráfego de redes IPv4 e IPv6;
- 3.58 Deve permitir a configuração de seu relógio interno de forma automática através do protocolo NTP ou SNTP. Em ambos os casos deve ser permitido a utilização de redes IPv4 e IPv6 para a funcionalidade solicitada;
- 3.59 Deve permitir armazenamento simultâneo de duas (ou mais) imagens de firmware em memória flash.
- 3.60 Deve permitir o envio de mensagens de syslog à pelo menos 2 servidores distintos.

## **4 - Injetor PoE**

- 4.1. Injetor de energia (PoE) que permite transmissão de energia elétrica juntamente com os dados para um dispositivo remoto, através do cabo de par trançado padrão em uma rede Ethernet;
- 4.2. Deve possuir entrada de energia AC que opere na faixa de frequência de 110-240 V e 60Hz;
- 4.2. Deve Possuir, no mínimo, 02 (duas) interfaces IEEE 802.3ab 1000BaseT Ethernet, autosensing, com conector RJ-45 sendo 01 (uma) interface capaz de transmitir energia no padrão 802.3at;
- 4.3. Suportar velocidades de conexão 10/100/1000 Mbps Base-T Ethernet, com conector RJ-45;
- 4.4. Capacidade de fornecer corrente elétrica em cabo UTP com comprimento de até 100 (cem) metros;
- 4.5. Compatibilidade total - elétrica e outras, com o Access Point proposto na solução de Wi-Fi proposta;
- 4.6. Todos os equipamentos, softwares e demais componentes deverão ser novos, sem uso e não reconicionados. Não serão aceitos softwares e hardwares experimentais, em fase de desenvolvimento ou feitos exclusivamente para o atendimento do edital.
- 4.7. Deve acompanhar cabos e acessórios para seu funcionamento adequado.

## **5. Serviços de instalação e configuração da Solução de Gerência de Rede Sem Fio (WLAN) - (item 1)**

- 5.1. O produto referente ao item 1 deverá ser entregue, instalado e configurados nas dependências da

Justiça Federal em Rondônia, em Porto Velho/RO;

5.2. Todas as fases de planejamento da instalação e configuração deverão ser realizadas com a presença de técnicos da CONTRATADA, que deverão possuir capacidade técnica necessária à execução do serviço. Os serviços deverão ser executados por técnicos certificados pelo fabricante da solução;

5.3. A CONTRATADA deverá configurar todos os equipamentos, software e componentes necessários para o pleno funcionamento e operacionalidade da solução incluindo os seguintes escopos:

5.3.1. Configuração da autenticação dos usuários wireless por meio da base de usuários do servidor de diretório (AD) da CONTRATANTE, utilizando o protocolo IEEE 802.1x, de modo que o acesso do usuário seja liberado pela solução apenas após sua autenticação;

5.3.2. Configuração para permitir autenticação Web para estações de trabalho sem cliente 802.1x instalado;

5.3.3. Configuração para permitir autenticação pelo MAC Address, para dispositivos sem cliente 802.1x e sem browser;

5.3.4. Configuração de wIDS/wIPS;

5.3.5. Configuração para classificação/detecção de interferências WiFi e não-WiFi;

5.3.6. Configurar o controle de aplicações permitindo ao administrador filtrá-las para que seja obedecida a política de segurança adotada pela CONTRATANTE;

5.3.7. Criação de templates de configuração;

5.3.8. Criação de política de backup dos arquivos de configuração dos equipamentos;

5.3.9. Criação de política de acesso;

5.4. Deverá realizar a configuração de um portal de autenticação web (Captive Portal) para os usuários servidores/visitantes, com as seguintes funcionalidades:

5.4.1. Funcionar de forma criptografada com o uso de certificados (SSL);

5.4.2. Criar um certificado auto-assinado;

5.4.3. Customizar com logotipo e políticas de acesso;

5.4.4. Check-box para aceite com as políticas de acesso da rede;

5.4.5. Configurar regras de acesso que permitem acessos a serviços específicos antes da autenticação, por exemplo, DHCP;

5.5. A configuração deverá ser executada de acordo com as recomendações do fabricante.

## **6. Serviços de instalação e configuração dos pontos de acesso, switches PoE e injetores (itens 2, 3 e 4)**

6.1. Os serviços de instalação e configuração especificados no item 02 (switch PoE) serão realizados prédio da JFRO, localizado na cidade de Porto Velho/RO;

6.2. Os serviços de instalação e configuração especificados no item 04 (injetor PoE) serão realizados nos prédios das Subseções, nas cidades de Ji-Paraná e Vilhena e Unidade Avançada e Atendimento em Guajará-Mirim;

6.3. Uma unidade do item 06 deste termo de referência é relativa à instalação de 01 (um) ponto de acesso e a instalação e configuração do Switch POE ou injetor PoE, quando for o caso;

6.4. O projeto de implantação, dos equipamentos, deve ser planejado e documentado previamente pela CONTRATADA em conjunto com o Contratante;

6.5. A instalação e configuração necessitam de aprovação prévia de Projeto de Implantação pelo Contratante para a quantidade CONTRATADA;

6.6. O Projeto de implantação deverá levar em consideração as peculiaridades, tais como, área a ser coberta pela rede e arquitetura do edifício (necessidade de manutenção em gesso, eletrocalhas, cabos não aparentes e etc.) de cada área;

- 6.7. Ficarão a cargo da CONTRATADA o trabalho de fixação dos dispositivos, fornecimento e instalação dos dispositivos antifurto, conectorização de patch cords, configuração dos dispositivos e demais atividades técnicas necessárias para operacionalização dos pontos de acesso;
- 6.8. Ficarão a cargo da CONTRATADA a instalação, fixação e configurações dos switches PoE nos racks dos distribuidores e dos injetores PoE;
- 6.9. CONTRATADA deverá providenciar os reparos em forros, divisórias, paredes e piso danificados em decorrência da atividade de instalação dos pontos de acesso, utilizando, para tal, material similar em qualidade e características técnicas;
- 6.10. Após a finalização das instalações dos pontos de acesso, a CONTRATADA deverá realizar a validação em campo por amostragem para medição de cobertura de sinal relação sinal/ruído, avaliação de canais, taxas de transmissão. Um equipamento especializado em análise de espectro e específico para este fim deve ser utilizado, não sendo aceitos notebooks e/ou smartphones com softwares que realizam o escaneamento de redes sem-fio;
- 6.11. A CONTRATADA deverá efetuar a passagem de cabos dentro do eletrocalhas na estrutura existente;
- 6.12. Deverá usar Copex metálico revestido de 1/2 polegada, onde não houver duto ou eletrocalha para passagem do cabo de conexão do ponto de acesso (AP) fornecido pela CONTRATADA;
- 6.13. Deverá usar canaletas para acondicionar os cabos (não deverá existir cabo aparente);
- 6.14. Fixar os Patch Painel nos racks que se encontram na sala de telecomunicação nos andares preestabelecidos pelo Contratante;
- 6.15. Efetuar a instalação dos Patch cords interligando os Switches e os pontos de acesso (AP) nos andares;
- 6.16. Instalação e fornecimento de todo material passivo de rede (Patch cords, Patch painel, cabo UTP 4Px24AWG Categoria 6, conectores fêmea e macho RJ-45 Categoria 6);
- 6.17. Cabeamento para ligação de todos os pontos de acesso ao switch de infraestrutura mais próximo;
- 6.18. Certificação de todos os cabos utilizados na interligação dos pontos de acesso;
- 6.19. Identificação por meio de etiquetas do cabeamento realizado para instalação dos pontos de acesso;
- 6.20. O projeto prevê uma estimativa de 1400 (mil e quatrocentos) metros de cabos de Cat 6 serem passados nas eletrocalhas, já inclusas as Subseções;
- 6.21. O projeto prevê uma estimativa 05 (cinco) Patch Painel Cat 6 de 24 portas a serem fixados em racks dos pavimentos, já inclusos as Subseções;
- 6.22. Os serviços de instalação e configuração dos Switches, Injetores PoE e Ponto de acesso deverão ser executados por técnicos certificados pelo fabricante da solução;
- 6.23. A configuração deverá ser executada de acordo com as recomendações do fabricante;
- 6.24. A CONTRATADA assumirá inteira responsabilidade por danos ou desvios eventualmente causados ao patrimônio da JFRO ou de terceiros por ação ou omissão de seus empregados ou prepostos, quando da entrega, instalação e configuração da solução, na área de prestação dos serviços, mesmo que fora do exercício das atribuições previstas no contrato;
- 6.25. Os empregados da CONTRATADA envolvidos na implantação da solução, embora sujeitos a normas disciplinares ou convencionais da JFRO, não terão com ele qualquer vínculo empregatício;
- 6.26. A CONTRATADA deverá incluir em seus custos todo o material e serviço necessário de cabeamento para a conexão dos controladores, pontos de acesso, passagem de cabos, fixação de tubos, fixação de Patch Painel e os demais elementos da solução rede sem fio (WLAN);
- 6.27. Será permitida a subcontratação de serviços como passagem do cabeamento, retirada, fixação de pontos de acesso, pinturas e reparos no forro de gesso. Esta regra aplica-se exclusivamente ao ITEM 2;
- 6.28. Depois de concluída a instalação e configuração dos novos equipamentos a CONTRATADA deverá fornecer documentação (as built) da configuração final dos equipamentos, com endereçamentos IP's, localização física, interligação a outros equipamentos e demais informações necessárias à completa identificação da solução;

- 6.29. Todos os custos de deslocamentos, alimentação e hospedagem dos técnicos da CONTRATADA serão de inteira responsabilidade da CONTRATADA, não cabendo ao Contratante qualquer ônus adicional.
- 6.30. Só será considerada terminada a instalação quando a solução estiver em pleno funcionamento e os servidores devidamente treinados e habilitados para operação da mesma;
- 6.31. Entende-se por instalação lógica, o start up da solução bem como a configuração básica do equipamento;
- 6.32. A instalação lógica da solução deverá ser realizada por uma empresa, equipe ou profissional qualificado na solução ofertada.
- 6.33. A instalação lógica da solução não poderá ocorrer por empresa, equipe ou profissional diferente da CONTRATADA neste processo.
- 6.34. A solução contempla a aquisição de hardware, software, manutenção e suporte da CONTRATADA;
- 6.35. A CONTRATADA executará os serviços sem qualquer interferência no funcionamento regular das atividades normalmente realizadas pelo CONTRATANTE, garantindo a continuidade dos serviços, ou seja, não poderá haver interrupção não programada do serviço de dados atual para a entrada do novo serviço. Desta forma, executará serviços em finais de semana, feriados e horário noturno, sempre que houver necessidade para atendimento das condições expostas pelo CONTRATANTE nesta especificação;
- 6.36. Todas as configurações serão realizadas em conformidade com a recomendação do fabricante do equipamento e os requisitos fornecidos pelo CONTRATANTE para o ambiente em questão;
- 6.37. A CONTRATADA deverá seguir sua metodologia própria no processo de instalação;
- 6.38. CONTRATADA deverá responsabilizar-se pela conformidade e qualidade dos serviços e bens, bem como de cada material, matéria-prima ou componente individualmente considerado, mesmo que não sejam de sua fabricação, garantindo seu perfeito desempenho;
- 6.39. Os serviços de instalação da Solução serão supervisionados pela JFRO, através de funcionário (os) designado (s) para esta atividade, preliminarmente ao início da execução, durante a execução até o término da execução da instalação;
- 6.40. A CONTRATADA deverá disponibilizar 1 (um) profissional Gerente de Projeto que será líder e responsável pela entrega dos serviços de implementação das soluções contratadas, de modo a garantir a qualidade dos resultados e o atendimento aos requisitos e prazos estipulados;
- 6.41. O Gerente de Projeto deverá possuir certificação PMP (Project Management Professional) do PMI (Project Management Institute).
- 6.42. O Gerente de Projeto deverá ter experiência comprovada mediante apresentação de documento (s) contemplando a descrição geral dos serviços prestados, datas iniciais e finais de execução dos serviços com breve avaliação dos resultados, quanto ao cumprimento dos objetivos do projeto, com destaque para o gerenciamento do mesmo.
- 6.43. Todos os serviços de instalação, configuração e transferência de conhecimento técnico deverão ser executados por especialistas técnicos certificados nas soluções ofertadas com a devida apresentação de certificados técnicos emitidos pelos fabricantes dos produtos.
- 6.44. A instalação da solução não poderá ocorrer por empresa, equipe ou profissional diferente da CONTRATADA neste processo.
- 6.45. A solução contempla a aquisição de hardware, software, manutenção e suporte da CONTRATADA;
- 6.46. Entende-se como instalação, o recebimento de todos os equipamentos nas localidades, conferência física dos itens, instalação física de hardware e software adquiridos, energização e ativação dos equipamentos adquiridos pela JFRO.
- 6.47. Instalação física em rack padrão 19" disponibilizado pela JFRO;
- 6.48. Ao término da instalação e configuração poderá ser considerado uma sessão de perguntas e respostas no local, com o objetivo de ser abordado os pontos principais e de funcionalidades chaves dos produtos instalados.

6.49. A CONTRATADA deverá responsabilizar-se pela conformidade e qualidade dos serviços e bens, bem como de cada material, matéria-prima ou componente individualmente considerado, mesmo que não sejam de sua fabricação, garantindo seu perfeito desempenho;

6.50. A CONTRATADA deverá customizar todas as configurações de hardware e software fornecidos, para atender as necessidades da CONTRATADA, em conformidade com as melhores práticas e guias de deployment do fabricante para a solução adquirida, em conjunto com a equipe técnica da CONTRATADA.

6.51. A CONTRATADA deverá realizar os testes de verificação de instalação de toda a solução, como autotestes de inicialização específicos para o produto que está sendo instalado, verificação do funcionamento do produto e verificação de que os softwares e os firmwares dos dispositivos em uso estejam na última versão suportada.

## **7. Treinamento**

7.1. A Capacitação operacional habilitará a equipe técnica da CONTRATANTE a operar, configurar, gerenciar e manter a Solução de Rede Sem Fio;

7.2. O programa de capacitação operacional será tele-presencial, em língua portuguesa;

7.3. A capacitação deverá ser realizada por profissionais certificados pelo fabricante dos equipamentos;

7.4. O programa de capacitação operacional deverá englobar todos os elementos constituintes da Solução de Rede Sem Fio contratada;

7.5. O programa de capacitação operacional deverá conter, no mínimo, o conteúdo programático de treinamentos oficiais do fabricante;

7.6. O(s) O(s) instrutor(es) deverá(ão) possuir certificação wifi emitidas pelo fabricante da solução ou por agentes expressamente autorizados a ministrar o programa nos equipamentos e componentes utilizados na solução proposta;

7.7. Caberá à CONTRATADA prover todos os recursos didáticos necessários à realização do treinamento, incluindo, entre outros, equipamentos, licenças, notebook para apresentação, apostilas, blocos de anotações e canetas, entre outros;

7.8. Toda a documentação didática necessária aos cursos de treinamento deverá ser disponibilizada em mídia digital;

7.9. A CONTRATANTE poderá, a seu critério, reproduzir o material didático usado e treinar multiplicadores para repetir o treinamento sem custos adicionais, com vistas à retenção do conhecimento adquirido pela CONTRATANTE;

7.10. A capacitação operacional terá carga horária total de, pelo menos, 40 (sessenta) horas;

7.11. A capacitação operacional deverá incluir apostilas, manuais, exercícios práticos e laboratório para configuração de pontos de acesso e controlador WLAN;

7.12. O laboratório a ser utilizado deve possuir no mínimo 3 (três) pontos de acesso e 1 (um) software de gerencia/controladora WLAN iguais ou similares em funcionalidades aos produtos ofertados e devem ser fornecidos pela CONTRATADA;

7.13. Todos os módulos do programa de capacitação operacional serão ministrados para 3 (três) participantes da equipe técnica da CONTRATANTE;

7.14. A turma será exclusiva para a equipe da CONTRATANTE;

7.15. O programa será realizado em dias úteis em horário comercial;

7.16. A data de realização da Capacitação Operacional será definida entre a CONTRATANTE e a CONTRATADA;

7.17. O programa de capacitação operacional deverá contemplar, no mínimo, conteúdo do currículo oficial de cursos do fabricante, abrangendo, pelo menos, os seguintes módulos, realizados nos níveis intermediário ou avançado, a critério da equipe técnica da CONTRATANTE:

7.17.1. Padrões de rede sem fio 802.11 (802.11ac, 802.11n);

7.17.2. Arquiteturas de WLAN: Gerenciamento, Controladores e APs;

7.17.3. Visão geral da solução de rede sem fio contratada;

7.17.4. Visão geral dos equipamentos de rede sem fio adquiridos;

7.17.5. Administração e configuração do serviço de rede sem fio;

7.17.6. Operação da solução de gerência da rede sem fio;

7.17.7. Funcionalidades do serviço de rede sem fio;

7.17.8. Failover dos controladores;

7.17.9. Problemas mais frequentes e soluções adotadas (troubleshooting);

7.17.10. Outros tópicos relacionados com a solução de rede sem fio, em conformidade com o especificado neste.

7.18. A CONTRATADA deverá fornecer aos participantes do treinamento os certificados de conclusão de curso contendo, no mínimo:

7.18.1. Nome da instituição de ensino;

7.18.2. Nome do curso;

7.18.3. Nome do servidor capacitado;

7.18.4. Data de início e término da capacitação;

7.18.5. Carga horária;

7.18.6. Conteúdo programático;

7.18.7. Aproveitamento se for o caso.

7.19. Ao final do treinamento, os servidores participantes efetuarão uma avaliação do conteúdo ministrado. A qualidade será medida de 01 (um) a 10 (dez) pontos em cada um dos seguintes critérios:

7.19.1. Pontualidade;

7.19.2. Didática do instrutor;

7.19.3. Eficiência no repasse do conteúdo;

7.20. Adequação do treinamento ao conteúdo exigido no item 7.17 e subitens.

7.21. Caso a média das avaliações seja inferior a 7 (sete) pontos, a CONTRATADA deverá refazer o treinamento, após as adequações necessárias, especialmente de substituição do Instrutor, e sem qualquer custo adicional para a JFRO, sendo que esse novo treinamento também será submetido aos mesmos critérios de avaliação.

## **8. Site Survey**

8.1. Uma unidade deste Item é relativa a realização do site Survey para o prédio definido, para verificação de pontos de sombra, após a instalação dos APs demandados inicialmente;

8.2. Deverá ser realizado o site survey preditivo, passivo e ativo no prédio, escopo desse projeto, discriminado na Ordem do Serviço;

8.3. O projeto deverá contemplar análise técnica (survey preditivo) do ambiente, por softwares adequados, que indique em ambas as frequências 2.4GHz e 5GHz:

8.3.1 Utilização de Airtime.

8.3.2 Capacidade de dispositivos por AP.

8.3.3 Interferência co-canal e canais adjacentes.

8.3.4 Potência de Sinal

8.3.5 Signal To Noise Ratio (SNR)

8.4. O projeto deverá contemplar análise técnica (site survey) do ambiente físico, in loco, apoiada por softwares adequado, que indique em ambas as frequências 2.4GHz e 5GHz:

8.4.1. Melhor posicionamento dos dispositivos de ponto de acesso para a maximização da cobertura do sinal de radiofrequência;

8.4.2. Informar a quantidade exata de pontos de acesso a serem instalados por andar no edifício;

8.4.3. Zonas de interferência;

8.4.4. A frequência a ser utilizada por cada ponto de acesso;

8.4.5. Mostrar as áreas de cobertura e as taxas de transmissão ou faixas de níveis de recepção de sinal de rádio frequência (RF) em desenho colorido;

8.4.6. Permitir a visualização de eventuais áreas sem cobertura de rádio frequência - RF (áreas de sombra), que foram realizadas pelo Site Survey;

8.4.7. Possibilitar, de forma nativa ou via software específico para este fim, gerar planta de cobertura prevista e planta de cobertura real (pós-ativação) com indicação gráfica da potência média para cada local da planta baixa;

8.4.8. Diagrama lógico da rede;

8.5 Permitir a visualização de métricas de Cobertura e Performance

8.5.1 Potência de Sinal

8.5.2 Signal to Noise Ratio (SNR)

8.5.3 Interferência de canais adjacentes e co-canais.

8.5.4 Throughput de rede

8.6 Permitir a visualização de métricas de Conectividade

8.6.1 Perca de Pacotes

8.6.2 Round-Trip Time

8.6.3 Jitter

8.7 Permitir a visualização de métricas de Espectro

8.7.1 Utilização de espectro de radio frequência

8.8. Os serviços deverão ser executados por técnicos certificados pelo fabricante da solução;

8.9. O Site Survey deverá ser executado de acordo com as recomendações do fabricante.

8.10. O serviço de Site Survey deve ser prestado por um profissional da CONTRATADA, capacitado na solução ofertada.

8.11. Toda análise e estudo dos resultados do site survey in-loco deverão ser realizados acompanhado de um profissional da CONTRATADA que deve possuir o certificado de Certified Wireless Network Administrator (CWNA) emitido pelo órgão Certified Wireless Network Professionals (CWNP).

(Fim do documento)



Documento assinado eletronicamente por **Hiuna Raiane Ramos Rosa, Pregoeiro(a)**, em 15/06/2022, às 14:43 (horário de Brasília), conforme art. 1º, § 2º, III, "b", da Lei 11.419/2006.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site <https://sei.trf1.jus.br/autenticidade> informando o código verificador **15890724** e o código CRC **D3154D4B**.

