

Especificação de Referência - Switches Wireless LAN (Controlador de Rede sem Fio)

Alguns itens apresentam opções de configuração, refletindo nos aspectos originais de preço e características da máquina

Código do Material	
Descrição do Material	Switches Wireless LAN (Controlador de Rede sem Fio)
Aplicação do Material	Permitir conexão a redes Wi-Fi com segurança, disponibilidade e interoperabilidade.
Data da Especificação de Referência	
Validade da Especificação de Referência	
Órgão Demandante	

Especificação Técnica

ARQUITETURA

1. Permitir instalação em gabinete de 19" (dezenove polegadas);
2. Deve possuir tamanho máximo de 2 U;
3. Permitir a sua utilização como Switch (Wireless Controller Switch);
4. Possuir certificado de conformidade técnica de produto para telecomunicação, emitido pela Anatel ou órgão credenciado a Anatel;
5. Possuir certificação Wi-Fi Alliance para os padrões 802.11a/b/g;
6. LEDs de identificação de atividades de *status* do sistema, de cada porta e de alimentação;
7. Fonte de alimentação de 100/240 V, frequência 50/60 Hz, com chaveamento automático, Fonte de alimentação de até 350W max.;
8. Possuir Hardwares e Softwares necessários para a implantação de qualquer funcionalidades inclusos;

CONECTIVIDADE

9. Possuir portas no mínimo 4 (quatro) *Ethernet/Fast Ethernet/Gigabit Ethernet* 10/100/1000Base-T ou 1000Base-T *autosense*, com conectores RJ-45;
10. Possuir módulo de expansão para instalação de porta 1000BASE-SX ou 1000BASE-LX GBICs;
11. Conectividade IP com os Pontos de Acesso, independente de estarem na mesma rede local ou em redes diferentes;

DESEMPENHO

12. Escalabilidade e performance
 - 12.1. Número de pontos de acesso gerenciados de 25 em modo normal;
 - 12.2. Número de usuários por controladora 100;
 - 12.3. Número de domínios de acesso 8;
13. Capacidade de comutação agregada de, no mínimo, 2 Gbps;
14. Implementar sistema de balanceamento de carga para associação de clientes entre pontos de acesso próximos.
15. Controle de falhas WLAN;

16. Permitir operação em alta disponibilidade trabalhando simultaneamente com outros Wireless Switches;
17. Deve suportar modo de operação em alta disponibilidade operando com mais de um switches wireless.
18. Deve implementar sincronismo de relógio interno via NTP ou SNTP;
19. Implementar sistema de balanceamento de carga para associação de clientes entre pontos de acesso próximos;
20. Controle de falhas WLAN, deverão associar uma WLAN controller alternativa;
21. Rede de rádio com auto-recuperação;
22. Possui caching de Pairwise Master Key (PMK) que permite que o cliente se pré-autentique com os APs vizinhos;

FUNCIONALIDADES

23. Implementar as seguintes funcionalidades/padrões:
 - 23.1. Padrões IEEE pontes 802.1D – MAC ;
 - 23.2. Padrões IEEE 802.1Q - Virtual LANs ;
 - 23.3. Padrões IEEE 802.1X - Port controle de acesso baseado em rede ;
 - 23.4. Padrões IEEE 802.1aa - 802.1X manutenção ;
 - 23.5. Padrões IEEE 802.3 - CSMA / CD (Ethernet) ;
 - 23.6. Padrões IEEE 802.3i – 10BASE-T ;
 - 23.7. Padrões IEEE 802.3u – 100BASE-T ;
 - 23.8. Padrões IEEE 802.3x - Full Duplex ;
 - 23.9. Padrões IEEE 802.3z - 1000BASE-X (Gigabit Ethernet) ;
 - 23.10. Padrões IEEE 802.11a - Especificações para WLAN na banda de 5GHz ;
 - 23.11. Padrões IEEE 802.11b - Especificações para WLAN em 2,4 GHz banda;
 - 23.12. Padrões IEEE 802.11g - Especificações para WLAN em 2,4 GHz banda ;
 - 23.13. Padrões IEEE 802.11d - Spanning Tree;;
 - 23.14. Padrões IEEE 802.11h - Spectrum conseguiu 802.11a (5GHz em banda)
 - 23.15. Padrões IEEE 802.11 - MAC extensões para aumentar a segurança e mecanismos de autenticação ;
 - 23.16. Padrões IEEE 802.11e - MAC extensões para melhorar a qualidade de serviço ;
 - 23.17. Implementar DHCP relay e DHCP Sever;
 - 23.18. Permitir implementação de Servidor RADIUS;
 - 23.19. Implementar Syslog;
 - 23.20. Suportar implementação de sincronismo de relógio interno via NTP ou SNTP;
 - 23.21. Implementar TFTP Client ou FTP Client;
 - 23.21.1. Capacidade de atualização de firmware através de TFTP ou FTP;
 - 23.22. Possuir DHCP interno;

QUALIDADE DE SERVIÇO

24. Suporte à aplicações de alto desempenho, voz sobre redes sem fio (VoWLAN);
25. Implementar WMM (Wi-fi Multimedia);
26. Implementar CAC (Call Admission Control);
27. Implementar Roaming entre subredes diferentes;
28. Implementar Roaming entre controladores;
29. Implementar Roaming entre controladores com integridade de sessão;
30. Implementar marcação de pacotes via DSCP ou TOS;

31. Qualidade de Serviço através de filas de prioridade, Diffserv/DSCP e WMM (Wi-Fi Multimedia);
32. Qualidade de Serviço (QoS) fim-a-fim;
33. Modo automático de economia de energia;
34. Implementa o mecanismo Unscheduled Automatic Power Save Delivery (U-APSD) baseado no padrão 802.11e

SEGURANÇA

35. Permitir autenticação através dos padrões IEEE 802.1x com os protocolos
 - 35.1.WPA;
 - 35.2.WPA2;
 - 35.3.EAP;
 - 35.4.TLS;
 - 35.5.EAP;
 - 35.6.TTLS;
 - 35.7.PEAP;
 - 35.8.EAP-MD5;
 - 35.9.RADIUS;
 - 35.10.AP Detecção de Rogue;
36. Permitir a utilização de criptografia:
 - 36.1. WEP 40/64 e 104/128 bits);
 - 36.2. WPA e WPA2;
 - 36.3.TKIP RC4 104bits;;
 - 36.4.AES 128 bits com CCMP;
 - 36.5. SSL e TLS: RSA 1024 e 2048 bits;
 - 36.6. PKCS#7 e PKCS#10;
37. Implementar mecanismo de minimização de tempo roaming de clientes autenticados via 802.1x (Fast Secure Roaming) entre dois pontos de acesso no mesmo segmento de rede ou segmentos distintos;
38. Implementar mecanismo de AAA para usuários de rede wireless;
39. Autenticação no mínimo, 1024 endereços MAC ;
40. Autenticação via servidor RADIUS Authentication, Accounting e Extensions (RFCs 2865, 2869 e 2986);
41. Possibilita a detecção de intrusão ao varrer múltiplas faixas e canais para localizar APs não autorizados e redes wireless peer-to-peer;

GERENCIAMENTO E CONFIGURAÇÃO

42. Permitir as seguintes configurações via nos Pontos de Acesso da Rede sem Fio:
 - 42.1.Potência de Transmissão;
 - 42.2.Canál de Transmissão;
 - 42.3.Divulgação ou inibição do SSID (SSID broadcast);
 - 42.4.Filtros de endereços MAC através de lista de acesso (ACLs);
 - 42.5.Limitação de endereços MAC da rede cabeada para acesso à rede sem fio;

- 42.6. Bloqueio de comunicação entre clientes sem fio através do Ponto de Acesso;
- 43. Possuir porta de console gerencial para gerenciamento via CLI;
- 44. Gerenciamento através de web browser comum via protocolos HTTPS;
- 45. Gerenciamento via linha de comando telnet ou ssh;
- 46. Suporte via porta console para configuração local, via linha de comando CLI;
- 47. Gerenciar os pontos de acesso 802.11a/b/g/n (Aps);
- 48. Ethernet local; SNMP MIB II;
- 49. Criação de contas visitantes com parametros minimos:
 - 49.1. Nome de usuário;
 - 49.2. Senha;
 - 49.3. Tipo de conta;
 - 49.4. Data de início e termino de validade;
 - 49.5. Horário permitido;
 - 49.6. Tempo de sessão;

GARANTIA

- 50. Tempo médio entre falhas (MTBF) superior a 100.000 (cem mil) horas;
- 51. Garantia de funcionamento pelo período de 36 (trinta e seis) meses contada a partir do recebimento definitivo do equipamento, sem prejuízo de qualquer política de garantia adicional oferecida pelo fabricante. A Contratada deverá descrever, em sua proposta, os termos da garantia adicional oferecida pelo fabricante;
- 52. Garantia da atualização do sistema operacional/*firmware*, provendo o fornecimento de novas versões por necessidade de correção de problemas ou por implementação de novos *releases* durante todo o período de garantia;
- 53. Atendimento em horário comercial, de segunda a sexta-feira, *on-site*, nas cidades indicadas no Termo de Referência;
- 54. Prazo máximo para início do atendimento técnico de 12 (doze) horas comerciais corridas, contado a partir do momento em que for realizado o chamado técnico devidamente formalizado;
- 55. Tempo máximo de paralisação tolerável do equipamento de 48 (quarenta e oito) horas, a partir do início do atendimento técnico. Caso a Contratada não termine o reparo do equipamento no prazo estabelecido e a critério da Contratante, a utilização do equipamento tornar-se inviável, a Contratada deverá substituí-lo no prazo de 48 (quarenta e oito) horas por outro, com características e capacidades iguais ou superiores ao substituído.

Especificação de Referência - ACESS POINT (PONTO DE ACESSO)

Alguns itens apresentam opções de configuração, refletindo nos aspectos originais de preço e características da máquina

Código do Material	
Descrição do Material	ACESS POINT (PONTO DE ACESSO)
Aplicação do Material	Permitir conexão a redes Wi-Fi com segurança, disponibilidade e interoperabilidade.
Data da Especificação de Referência	
Validade da Especificação de Referência	
Órgão Demandante	

Especificação Técnica

ARQUITETURA

56. Equipamento tipo Ponto de Acesso (AP), que possibilite o gerenciamento por Controlador de Rede Sem Fio compatível;
57. Deve ser do mesmo fabricante do Controlador de Rede Sem Fio, para melhor gerenciamento e funcionalidade do projeto;
58. Possuir certificado de conformidade técnica de produto para telecomunicação, emitido pela Anatel ou órgão credenciado a Anatel;
59. Possuir certificação Wi-Fi Alliance para os padrões 802.11a/b/g;
60. Suporte ao modo de conexão Infraestruturado;
61. Suporte aos padrões IEEE 802.11a, IEEE 802.11b e IEEE 802.11g;
62. Permitir conexão simultânea de clientes nos padrões 802.11a/b/g;
63. Potência de Entrada
 - 63.1. Power over Ethernet (PoE);
 - 63.2. 48VDC, 250mA via Power over Ethernet (PoE) Switch (Class 0, 12,95 Watts Max, até 7,4 Watts típico);
 - 63.3. Recomendado 48VDC, 250mA via Power over Ethernet (PoE) Injetada (Deve ser fornecida os injetores de energia) através de cabo UTP CAT 5;
64. Possuir LEDs indicadores das conexões Fast Ethernet e Sem Fio em atividade;
65. Protocolo CSMA/CA (Carrier Sense Multiple Access / Collision Avoidance) para acesso ao meio de transmissão;
66. Compatibilidade com as modulações DSSS e OFDM;
67. Indicadores LED Power, 10/100 Mbps e 802.11a/b/11g em atividade;

CONECTIVIDADE

68. Possuir porta Fast Ethernet, padrão IEEE 802.3u, autonegociáveis, com suporte a alimentação através do padrão IEEE 802.3af (Power over Ethernet – PoE);
69. Acompanhar dispositivo para inserção de alimentação em cabo par traçado (Power Injector);
70. Auto-sensing 10/100 Ethernet interface;
71. Antenas
 - 71.1. Deve possuir antenas interna com:

- 71.1.1. Ganho no mínimo 2 dBi para 2,4 GHZ;
- 71.1.2. Ganho no mínimo 5 dBi para 5,0 Ghz;
- 71.2.Ou deve possuir antenas externas com:
 - 71.2.1. Externo dual-band 2.4/5.15GHz
- 72. Permitir suporte a trafego:
 - 72.1. VPN Ipsec;
 - 72.2. PPTP;
 - 72.3.L2TP;

DESEMPENHO

- 73. Suporte a ponte WDS para PTP, PTMP, Repeater, modos de Cliente, Clear Channel Select; taxa dinâmica de mudança, Wi-Fi Multimedia (WMM)
- 74. Potência mínima de transmissão de 16 dBm;
- 75. Sensibilidade de recepção:
 - 75.1. Padrão IEEE 802.11b:
 - 75.1.1. Taxa de transmissão de 11 Mbps operando em -91 dBm;
 - 75.2. Padrão IEEE 802.11a:
 - 75.2.1. Taxa de transmissão de 54 Mbps operando em -80 dBm;
 - 75.3. Padrão IEEE 802.11g:
 - 75.3.1. Taxa de transmissão de 54 Mbps operando em -81 dBm;
- 76. Permitir habilitar e desabilitar a divulgação do SSID;
- 77. Implementar cliente DHCP, para configuração automática;
- 78. Suporte a mudança dinâmica das taxas de operação;
- 79. Permitir no mínimo 50 usuários por Access Point conectados;
- 80. Implementar no mínimo 8 SSIDs;

FUNCIONALIDADES

- 81. Permitir a implementação de múltiplos SSIDs, no mínimo 8;
- 82. Implementar cliente DHCP;
- 83. Suporte a, no mínimo 64 VLANs;
- 84. Permitir associação dinâmica de usuário a VLAN, com base nos parâmetros da etapa de autenticação;
- 85. Permitir implementar VLAN para convidados;
- 86. Suporte a clientes dos protocolos:
 - 86.1. SNTP;
 - 86.2. TFTP ou FTP;
 - 86.3. DHCP;
- 87. Suporte a DHCP Relay;
- 88. Implementar as seguintes funcionalidades/padrões:
 - 88.1. Padrões IEEE 802.1X - Port controle de acesso baseado em rede ;
 - 88.2. Padrões IEEE 802.3af - Power DTE via MDI (Power over Ethernet) ;
 - 88.3. Padrões IEEE 802.3 - CSMA / CD (Ethernet) ;
 - 88.4. Padrões IEEE 802.3i – 10BASE-T ;

- 88.5. Padrões IEEE 802.3u – 100BASE-T ;
- 88.6. Padrões IEEE 802.3x - Full Duplex ;
- 88.7. Padrões IEEE 802.3z - 1000BASE-X (Gigabit Ethernet) ;
- 88.8. Padrões IEEE 802.11a - Especificações para WLAN na banda de 5GHz ;
- 88.9. Padrões IEEE 802.11b - Especificações para WLAN em 2,4 GHz banda;
- 88.10. Padrões IEEE 802.11g - Especificações para WLAN em 2,4 GHz banda ;
- 89. Capacidade de envio de eventos para servidor de log externo;
- 90. Capacidade de atualização de firmware através de TFTP;
- 91. Possibilidade de salvar e carregar configurações em arquivo;
- 92. Facilidade para upgrade de rádio em campo;

QUALIDADE DE SERVIÇO

- 93. Suporte à aplicações voz sobre redes sem fio (VoWLAN);
- 94. Implementar WMM (Wi-fi Multimedia);
- 95. Implementar CAC (Call Admission Control);
- 96. Implementar Roaming entre subredes diferentes;
- 97. Implementar Roaming entre controladores;
- 98. Implementar marcação de pacotes via DSCP ou TOS;
- 99. Qualidade de Serviço (QoS) fim-a-fim;
- 100. Modo automático de economia de energia;
- 101. Suporte à aplicações voz sobre redes sem fio (VoWLAN);
- 102. Permitir chamadas de voz simultâneas;

SEGURANÇA

- 103. Autenticação através dos padrões IEEE 802.1x com os protocolos:
 - 103.1.1. WPA e WPA2;
 - 103.1.2. EAP - TLS;
 - 103.1.3. EAP - TTLS;
 - 103.1.4. PEAP;
 - 103.1.5. EAP - MD5;
- 104. Utilização de criptografia:
 - 104.1. WEP (40 e 128 bits);
 - 104.2. WPA e WPA2;
 - 104.3. TKIP: RC4 104 bits;
 - 104.4. AES 128 bits com CCMP;
 - 104.5. SSL e TLS: RSA 1024 e 2048 bits;
- 105. Implementar 802.11i;
- 106. Implementar mecanismo de minimização de tempo roaming de clientes autenticados via 802.1x (Fast Secure Roaming) entre dois pontos de acesso no mesmo segmento de rede ou segmentos distintos;
- 107. Funcionalidade de detecção e prevenção de Pontos de Acessos irregulares (Rogue Aps);
- 108. Implementar da arquitetura AAA (Authentication, Authorization e Accounting) para os clientes da rede sem fio;
- 109. Autenticação de MAC;
- 110. Autenticação via servidor RADIUS;

111. Possibilita a detecção de intrusão ao varrer múltiplas faixas e canais para localizar APs não autorizados e redes wireless peer-to-peer;

GERENCIAMENTO E CONFIGURAÇÃO

112. Compatibilidade com os protocolos de Gerenciamento:

- 112.1. SNMPv2 e v3;
- 112.2. HTTPS;
- 112.3. SSHv2;
- 112.4. Syslog;

113. Permitir as seguintes configurações via Controlador de Rede sem Fio:

- 113.1. Potência de Transmissão;
- 113.2. Canal de Transmissão;
- 113.3. Divulgação ou inibição do SSID (SSID broadcast);
- 113.4. Filtros de endereços MAC através de lista de acesso (ACLs);
- 113.5. Limitação de endereços MAC da rede cabeada para acesso à rede sem fio;
- 113.6. Bloqueio de comunicação entre clientes sem fio através do Ponto de Acesso;

114. Restrição à configuração do Ponto de Acesso via cliente da rede sem fio;

115. Possuir porta de console gerencial para gerenciamento via CLI;

116. Gerenciamento remoto com navegador da Web através de HTTP;

117. Interface de linha de comando sobre Telnet ou SSH;

GARANTIA

118. Tempo médio entre falhas (MTBF) superior a 100.000 (cem mil) horas;

119. Garantia de funcionamento pelo período de 36 (trinta e seis) meses contada a partir do recebimento definitivo do equipamento, sem prejuízo de qualquer política de garantia adicional oferecida pelo fabricante. A Contratada deverá descrever, em sua proposta, os termos da garantia adicional oferecida pelo fabricante;

120. Garantia da atualização do sistema operacional/*firmware*, provendo o fornecimento de novas versões por necessidade de correção de problemas ou por implementação de novos *releases* durante todo o período de garantia;

121. Atendimento em horário comercial, de segunda a sexta-feira, *on-site*, nas cidades indicadas no Termo de Referência;

122. Prazo máximo para início do atendimento técnico de 12 (doze) horas comerciais corridas, contado a partir do momento em que for realizado o chamado técnico devidamente formalizado;

123. Tempo máximo de paralisação tolerável do equipamento de 48 (quarenta e oito) horas, a partir do início do atendimento técnico. Caso a Contratada não termine o reparo do equipamento no prazo estabelecido e a critério da Contratante, a utilização do equipamento tornar-se inviável, a Contratada deverá substituí-lo no prazo de 48 (quarenta e oito) horas por outro, com características e capacidades iguais ou superiores ao substituído.