

MEMÓRIA DESCRITIVA

Serve a presente Memória Descritiva para a aquisição e instalação de uma infraestrutura de rede sem fios WIFI6 para o Hospital Dr. Nélcio Mendonça do SESARAM, EPERAM.

1. Infraestrutura de uma rede sem fios com os seguintes requisitos mínimos:

1.1. É necessário garantir que a compatibilidade e a gestão de todos os equipamentos da infraestrutura seja uniforme e centralizada.

1.2. Deverá ser uma rede sem fios WIFI 6;

1.3. 2 Controladoras virtuais, cada uma com os seguintes requisitos mínimos:

Capacidades:

- A controladora deverá ser suportada em ambientes de IaaS na plataforma de cloud pública da Google e da AWS, sendo disponibilizadas via o Marketplace respetivo. A controladora deverá estar certificada para ambientes de GovCloud da AWS

- Em ambientes de cloud privada deverá ser possível implementar a controladora nos seguintes hipervisores:

- o VMware ESXI

- o Microsoft Hyper-V

- o KVM

- Deverá suportar topologias centralizadas para tráfego de controlo e tráfego de utilizadores

- Deverá suportar topologias centralizadas para tráfego de controlo e topologia local para tráfego de utilizadores.

- Número máximo de pontos de acesso 6.000 por controladora

- Número máximo de clientes 64000 por controladora

- Taxa de transferência máxima 5 Gbps em modo de central switching

- Máximo de WLANs 4096

- VLANs máximas 4096

- Topologias de Alta Disponibilidade

- IPv6

Normas de Wireless

- IEEE 802.11a, 802.11b, 802.11g, 802.11d, WMM/802.11e, 802.11h, 802.11n, 802.11k, 802.11r, 802.11u, 802.11w, 802.11ac

Wave 1 and Wave 2, 802.11ax

Normas Wired, Switching e Routing

- IEEE 802.3 10BASE-T, IEEE 802.3u 100BASE-TX, 1000BASE-T, 1000BASE-SX, 1000-BASE-LH, IEEE 802.1Q VLAN tagging, IEEE 802.1AX Link Aggregation

Normas de Dados

- RFC 768 User Datagram Protocol (UDP)
- RFC 791 IP
- RFC 2460 IPv6
- RFC 792 Internet Control Message Protocol (ICMP)
- RFC 793 TCP
- RFC 826 Address Resolution Protocol (ARP)
- RFC 1122 Requirements for Internet Hosts
- RFC 1519 Classless Interdomain Routing (CIDR)
- RFC 1542 Bootstrap Protocol (BOOTP)
- RFC 2131 Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP)
- RFC 5415 Control and Provisioning of Wireless Access Points (CAPWAP) Protocol
- RFC 5416 CAPWAP Binding for 802.11

Normas de Segurança

- Wi-Fi Protected Access (WPA)
- IEEE 802.11i (WPA2, RSN)
- Wi-Fi Protected Access 3 (WPA3)
- RFC 1321 MD5 Message-Digest Algorithm
- RFC 1851 Encapsulating Security Payload (ESP) Triple DES (3DES) Transform
- RFC 2104 HMAC: Keyed-Hashing for Message Authentication
- RFC 2246 TLS Protocol Version 1.0
- RFC 3280 Internet X.509 Public Key Infrastructure (PKI)

Certificate and Certificate Revocation List (CRL) Profile

- RFC 4347 Datagram Transport Layer Security (DTLS)
- RFC 5246 TLS Protocol Version 1.2

Normas de Encriptação

- Static Wired Equivalent Privacy (WEP) RC4 40, 104 and 128 bits
- Advanced Encryption Standard (AES): Cipher Block Chaining (CBC), Counter with CBC-MAC (CCM), Counter with CBC Message Authentication Code Protocol (CCMP)
- Data Encryption Standard (DES): DES-CBC, 3DES
- Secure Sockets Layer (SSL) and Transport Layer Security (TLS):

RC4 128-bit and RSA 1024- and 2048-bit

- DTLS: AES-CBC
- IPsec: DES-CBC, 3DES, AES-CBC
- 802.1AE MACsec encryption

Normas de Authentication, Authorization e Accounting (AAA)

- IEEE 802.1X
- RFC 2548 Microsoft Vendor-Specific RADIUS Attributes
- RFC 2716 Point-to-Point Protocol (PPP) Extensible

Authentication Protocol (EAP)-TLS

- RFC 2865 RADIUS Authentication
- RFC 2866 RADIUS Accounting
- RFC 2867 RADIUS Tunnel Accounting
- RFC 2869 RADIUS Extensions
- RFC 3576 Dynamic Authorization Extensions to RADIUS
- RFC 5176 Dynamic Authorization Extensions to RADIUS
- RFC 3579 RADIUS Support for EAP
- RFC 3580 IEEE 802.1X RADIUS Guidelines
- RFC 3748 Extensible Authentication Protocol (EAP)
- TACACS support for management users

Normas de Gestão

- Simple Network Management Protocol (SNMP) v1, v2c, v3
- RFC 854 Telnet
- RFC 1155 Management Information for TCP/IP-based Internets
- RFC 1156 MIB
- RFC 1157 SNMP
- RFC 1213 SNMP MIB II
- RFC 1350 Trivial File Transfer Protocol (TFTP)
- RFC 1643 Ethernet MIB
- RFC 2030 Simple Network Time Protocol (SNTP)
- RFC 2616 HTTP
- RFC 2665 Ethernet-Like Interface Types MIB
- RFC 2674 Definitions of Managed Objects for Bridges with Traffic

Classes, Multicast Filtering, and Virtual Extensions

- RFC 2819 Remote Monitoring (RMON) MIB

- RFC 2863 Interfaces Group MIB
- RFC 3164 Syslog
- RFC 3414 User-Based Security Model (USM) for SNMPv3
- RFC 3418 MIB for SNMP
- RFC 3636 Definitions of Managed Objects for IEEE 802.3 MAUs
- RFC 4741 Base NETCONF protocol
- RFC 4742 NETCONF over SSH
- RFC 6241 NETCONF
- RFC 6242 NETCONF over SSH
- RFC 5277 NETCONF event notifications
- RFC 5717 Partial Lock Remote Procedure Call
- RFC 6243 With-Defaults capability for NETCONF
- RFC 6020 YANG

Interfaces de Gestão

- Web-based: HTTP/HTTPS
- Command-line interface: Telnet, Secure Shell (SSH) Protocol,
- SNMP
- NETCONF

Radio Frequência

- O controlador deverá ser capaz de suportar vários perfis de gestão de RF por grupo de APs, incluindo controle de potência de transmissão e atribuição de canal dinâmico em 2,4 GHz e 5 GHz
- O controlador deverá ser capaz de identificar e evitar interferências com relatório de análise de impacto de desempenho da rede
- O controlador deverá suportar seleção de largura de canal automática otimizada (20 ~ 160Mhz) em 5 GHz, 802.11ac
- Capacidade de ativar / desativar recursos 11ax por WLAN
- Deverá suportar SSID's por rádio em Dual 5G

Controlo de Reconhecimento de Aplicações

- O controlador deverá suportar o reconhecimento de aplicações por utilizador e por WLAN e controle de largura de banda
- A tecnologia de reconhecimento de aplicações do controlador deverá suportar a exportação para formatos compatíveis com terceiros, como NetFlow v9
- O controlador deverá suportar novas assinaturas de aplicações sem atualizar o software do controlador

Software

- O Ponto de Acesso deve ser capaz de distribuir proactivamente a ligação do cliente antes e depois da associação e analisar a condição do utilizador em tempo real usando pacote de dados

RSSI

- O controlador deve suportar a securização de dados de controlo e de data com CAPWAP
- O controlador deve suportar roaming sem fios entre controladores
- O controlador deve manter estatísticas de utilização por aplicação por utilizador e deve ser capaz de exportar para análise de rede.
- O controlador deve suportar opções de vários idiomas de gestão de GUI embutido
- O controlador deve fornecer o estado da qualidade de ligação por cliente
- Visibilidade de clientes com endereços MAC aleatórios

Alta Disponibilidade

- O modo de alta disponibilidade deve permitir a instalação geograficamente dispersa entre os controladores
- O failover do controlador não deve desencadear a desautenticação e reassociação do cliente
- O intervalo de keepalives não deve ser superior a 100 mseg
- O controlador deverá suportar patching de software na WLC, sem necessidade de reload, para corrigir bugs
- O controlador deverá suportar patching de software de AP, sem necessidade de reload, para corrigir bugs
- O controlador deverá suportar novo hardware de AP sem a necessidade de atualizar todo o software do controlador.
- O controlador redundante deve sincronizar o ponto de acesso e o status do cliente, incluindo o status de concessão de IP DHCP dos clientes.

BYOD & Segurança

- O controlador deverá ser capaz de incorporar uma página de portal da web personalizada (HTML) para personalizar totalmente a experiência do utilizador
- O controlador deverá fornecer uma classificação de ap's rogue baseada em regras e executar ações de mitigação.
- O controlador deverá ser capaz de detetar a ligações do dispositivo do utilizador ao Ponto de Acesso Rogue e contê-la
- O controlador deverá suportar a segurança de conteúdo usando a integração DNS, a classificação da Web deve ser totalmente personalizável

- O sistema deverá suportar criptografia de plano de controle em IPv4 e IPv6
- A atualização da imagem do Controlador deve ser feita por meio de transporte criptografado seguro
- O controlador deve ser capaz de fornecer chaves précompartilhadas exclusivas para os dispositivos que não suportam o protocolo de segurança 802.1x
- O controlador deve fornecer certificação FIPS-140 / CC, incluindo certificação pendente
- O controlador deverá suportar Identidade PSK
- O controlador deverá poder desativar clientes com endereço MAC aleatório

Configuração da Rede

- O controlador deverá suportar o mapeamento de VLANs específicas para SSID único, dependendo da localização do ponto de acesso e do usuário
- O controlador deverá suportar a atribuição automática de VLAN por SSID para a ligação do utilizador com equilíbrio de carga.
- O sistema deverá suportar monitorização e configuração através de uma Mobile App, suportando iOS e Android
- O controlador deverá suportar a fragmentação dos pacotes entre o ponto de acesso e a comunicação com o controlador

QOS/Voice/Video

- O ponto de acesso deverá ser capaz de suportar roaming rápido baseado em 802.11r e dispositivos WPA2 genéricos sob o mesmo SSID
- O controlador deverá ser capaz de priorizar a chamada Skype4Business com uma política de priorização de aplicativos por utilizador.
- O ponto de acesso deverá adiar o scan de canais mediante atividade de tráfego de alta prioridade
- O ponto de acesso deverá ser compatível com o controle de admissão de chamadas baseado na largura de banda
- O controlador deverá fornecer opções para escolher uma classificação de QoS confiável de várias fontes (DSCP, UP) e manter a classificação de prioridade sobre a rede.

1.4. 200 Access Points (AP)

- 10 unidades, cada uma com os seguintes requisitos mínimos:

Características Físicas

- 1x 100, 1000, 2500 Multigigabit Ethernet (RJ-45) – IEEE 802.3bz
- Management console port (RJ-45)
- Suporte fixação na parede

Gestão central

- Centralized control management

Controlador local

- 50 access points, 1000 clients
- Web UI,
- Telnet/SSH Command-Line Interface (CLI)
- Telemetry and programmable interface with NETCONF/YANG
- Up to 16 WLANs supported
- NetFlow
- Application Visibility and Control
- Redundancy
- High availability
- aWIPS
- 802.1X authentication
- Guest access
- Device onboarding
- ACLs
- QoS
- Videostream
- Dynamic QoS
- Analytic
- mDNS
- Rogue management and detection
- Mobility
- Identity PSK

Suportar 802.11n versão 2.0 com as características:

- 4x4 MIMO with four spatial streams
- Maximal Ratio Combining (MRC)
- 802.11n and 802.11a/g beamforming
- 20- and 40-MHz channels
- PHY data rates up to 890 Mbps (40 MHz with 5 GHz and 20 MHz with 2.4 GHz)
- Packet aggregation: A-MPDU (transmit and receive), A-MSDU (transmit and receive)
- 802.11 Dynamic Frequency Selection (DFS)
- Cyclic Shift Diversity (CSD) support

Suportar 802.11ac com as características:

- 4x4 downlink MU-MIMO with four spatial streams
- MRC
- 802.11ac beamforming
- 20-, 40-, 80-, and 160-MHz channels
- PHY data rates up to 3.47 Gbps (160 MHz with 5 GHz)
- Packet aggregation: A-MPDU (transmit and receive), A-MSDU (transmit and receive)
- 802.11 DFS
- CSD support

Suportar 802.11ax com as características:

- 4x4 MIMO with four spatial streams:
- 4x4:4 on 5 GHz with MU-MIMO and downlink/uplink OFDMA
- 4x4:4 on 2.4 GHz with MU-MIMO and downlink/uplink OFDMA
- Combined data rate of 5.2 Gbps
- Built-in BLE radio (Bluetooth 5.0)
- Supports up to 500 Wi-Fi devices
- Uplink/downlink OFDMA
- TWT
- BSS coloring
- MRC
- 802.11ax beamforming
- 20-, 40-, 80-, and 160-MHz channels
- PHY data rates up to 5.38 Gbps (160 MHz with 5 GHz and 20 MHz with 2.4 GHz)
- Packet aggregation: A-MPDU (transmit and receive), A-MSDU (transmit and receive)
- 802.11 DFS
- CSD support

Funcionalidades

- Capacidade de suporte VXLAN
- Yang Data Models
- BLE

190 unidades, cada uma com os seguintes requisitos mínimos:

Características Físicas

- 1x 100, 1000 , Ethernet (RJ-45)
- Management console port (RJ-45)

- Suporte fixação na parede

Gestão central

- Centralized control management

Controlador local

- 50 access points, 1000 clients
- Web UI,
- Telnet/SSH Command-Line Interface (CLI)
- Telemetry and programmable interface with NETCONF/YANG
- Up to 16 WLANs supported
- NetFlow
- Application Visibility and Control
- Redundancy
- High availability
- aWIPS
- 802.1X authentication
- Guest access
- Device onboarding
- ACLs
- QoS
- Videostream
- Dynamic QoS
- Analytic
- Rogue management and detection
- Mobility
- Identity PSK

Suportar 802.11n versão 2.0 com as características:

- 2x2 MIMO with two spatial streams
- Maximal Ratio Combining (MRC)
- 802.11n and 802.11a/g beamforming
- 20- 40- MHz channels
- PHY data rates up to 444.4 Mbps (40 MHz with 5 GHz and 20 MHz with 2.4 GHz)
- Packet aggregation: A-MPDU (transmit and receive), A-MSDU (transmit and receive)
- 802.11 Dynamic Frequency Selection (DFS)
- Cyclic Shift Diversity (CSD) support

Suportar 802.11ac com as características:

- 2x2 downlink MU-MIMO with two spatial streams
- MRC
- 802.11ac beamforming
- 20-, 40-, 80-MHz channels
- PHY data rates up to 866.7 Gbps (80 MHz with 5 GHz)
- Packet aggregation: A-MPDU (transmit and receive), A-MSDU (transmit and receive)
- 802.11 DFS
- CSD support
- WPA3 support

Suportar 802.11ax com as características:

- 2x2 MIMO with two spatial streams:
- Uplink/Downlink OFDMA
- TWT
- BSS Colouring
- MRC
- 802.11ax beamforming
- 20-, 40-, 80-MHz channels
- PHY data rates up to 1.488 Gbps (80 MHz with 5 GHz and 20 MHz with 2.4 GHz)
- Packet aggregation: A-MPDU (transmit and receive), A-MSDU (transmit and receive)
- 802.11 DFS
- CSD support
- WPA3 Support

Funcionalidades

- Capacidade de suporte VXLAN
- Yang Data Models
- BLE

2. Infraestrutura de switching:

2.1. É necessário garantir que a compatibilidade e a gestão de todos os equipamentos da infraestrutura seja uniforme e centralizada.

2.2. Switching Core:

- 4 unidades Switch L2/L3 agregação 48 1/10/25G portas

SFP+ mais 4 portas 40/100G, cada uma com as seguintes características mínimas:

Características Físicas

- Equipamento fixo ethernet L2/L3
- Dimensões: 1RU

- 48 portas 1/10/25G SFP+ mais 4 portas 40/100G
- Suporte dos seguintes óticos do tipo QSFP+ :
 - o 40GBASE-SR4, 40GBASE-LR4, 40GBASE-ER4
- Suporte dos seguintes óticos do tipo QSFP28 :
 - o 100G-SR4, 100G-LR4, 100G-ERL4
- Suporte dos seguintes óticos do tipo SFP+:
 - o 10G Base SR, 10G Base LR, 10G Base ER, 10G Base ZR
- Suporte dos seguintes óticos do tipo SFP:
 - o 1000Base T, 1000Base SX, 1000Base LX/LH, 1000Base EX, 1000Base ZX
- Suporte de flash com um mínimo de 16GB para guardar configurações e logs
- Suporte de Fontes de Alimentação DC e AC
- Suporte de storage externo de até 960G SSD
- Suporte para fontes de alimentação redundantes e hotswappable
- Suporte para fans redundantes e hot-swappable
- Suporte de RFID embebido no equipamento para gestão de activos
- MTBF Mínimo: 316,900 horas

Escalabilidade e Performance

- Capacidade de switching mínima: 3,2Tbps
- Capacidade de forwarding mínima: 1Bpps
- Número mínimo de VLANs: 4094
- Número mínimo de SVIs: 1000
- Instancias de MST : 64
- Instancias de (RSTP/PVSTP) : 1000
- Número mínimo de MAC Addresses: 82000
- Número mínimo de rotas IPv4: 212000
- Número mínimo de rotas IPv4 multicast: 32000
- Número mínimo de rotas IPv6 multicast: 32000
- Número mínimo de rotas IPv6: 212000
- Número mínimo de entradas ACL: 27000
- Suporte de 128 Port-Channels com suporte de até 16 membros por port-channel
- Suporte de Blue Beacon para identificação do switch
- Packet Buffers de 36M por ASIC
- Suporte de Jumbo Frames de 9216 bytes

- Suporte de 98K entradas de Flexible Netflow
- Suporte de virtualização de dois chassis com um único ponto de gestão

Funcionalidades

- Suporte para LLDP
- Suporte de gestão web(HTTPS) embutida no equipamento
- Suporte de LACP - 802.3ad
- Suporte de PTP IEEE 1588v2
- Suporte para IPv6 em Hardware
- Suporte de ACLs
- Suporte de 802.1ad (QINQ)
- Suporte Selective QINQ ou Vlan Mapping
- Suporte de STP, MSTP
- Suporte de VRRP
- Suporte de marcações CoS e DSCP
- Suporte de WRED, Shaped Round Robin (SRR) e Committed Rate Limit (CIR)
- Suporte de HQOS
- Suporte de 8 Egress Queues por Porta com 2 Queues de Priority Queueing
- Suporte de MACSec (802.1AE) com encriptação 256 bits
- Suporte de rotas estáticas IPv4 e IPv6
- Suporte de RIPv1, RIPv2, RIPnG
- Suporte de OSPFv2 e OSPFv3

Suporte de BGP e IS-IS

- Suporte de PBR (Policy Based Routing)
- Suporte de PBR Aware VRF
- Suporte de GRE (Generic Routing Encapsulation)
- Suporte de MPLS
- Suporte de MPLS sobre GRE
- Suporte de MPLS Layer 3 VPNs
- Suporte de MPLS Layer 2 VPN's
- Suporte de BMP (BGP Monitoring Protocol)
- Suporte de ERSPAN sobre MPLS
- Suporte de EoMPLS
- Suporte de H-VPLS
- Suporte de funções de 6PE e 6VPE
- Suporte de MPLS Multicast VPN

- Suporte de VRF-Lite
- Suporte de VXLAN
- Suporte de BGP EVPN
- Suporte de NAT e PAT, estático e dinâmico
- Suporte de VRF Aware NAT
- Suporte de NETCONF, RESTCONF e YANG
- Suporte para hosting de aplicações third party em containers directamente no switch
- Suporte de execução de Script Python
- Suporte de patching para correção de bugs sem necessidade de instalar novas imagens de software
- Suporte de Port Mirroring e envio de tráfego monitorizado para equipamento remoto através de uma rede L3
- Suporte de Flexibel Netflow
- Suporte IGMP
- Suporte de PIM Stub e SSM
- Suporte de PIM-SM, DM e SSM
- Suporte de SSHv2
- Suporte de SNMPv3 e Syslogs
- Suporte para funcionalidades de 802.1X
- Suporte de funcionalidades de segurança para defesa da integridade do hardware e software do switch, nomeadamente:
 - o Assinatura de imagens para garantir a autenticidade da imagem de software
 - o Boot seguro do switch assente em chip de hardware imutável (IEEE 802.1AR)
- 16 unidades QSFP 40G LR
- 10 unidades QSFP 40G SR

2.3. Switching de Acesso:

- 100 unidades de Switch L2/L3 48 portas PoE+ com 8 portas 10Gbps RJ-45, cada uma com os seguintes requisitos mínimos:

Características Físicas

- Equipamento fixo ethernet L2/L3
- Dimensões: 1RU
- 40 portas 10M/100M/1G com interface do tipo RJ-45;
- Suportar 48 portas PoE 15.4 W (IEEE 802.3af) ou 24 portas PoE+ 30 W (IEEE 802.3at) sem recorrer a power externo (ex: RPS), e apenas com uma power supply no equipamento;

- Suportar 48 portas PoE+30W(IEEE 802.3at) com a adição de power redundante
- Suportar velocidades de 100M/1G/2,5G/5G/10Gbps em 8 das portas RJ-45;
- O equipamento deverá ter a capacidade para suportar adicionalmente as seguintes opções de uplink modulares:
 - o Mínimo de 4 portas de uplink line rate 1/10G SFP+;
 - o Mínimo de 2 portas de uplink line rate 40G QSPF+;
 - o Mínimo de 2 portas de uplink line rate 25GE;
- Suporte dos seguintes óticos do tipo SFP+ (em módulo uplink):
 - o 10G Base SR, 10G Base LR, 10G Base ER, 10G Base ZR
- Suporte dos seguintes óticos do tipo SFP (em módulo uplink):
 - o 1000Base T, 1000Base SX, 1000Base LX/LH, 1000Base EX, 1000Base ZX
- Suporte de flash com um mínimo de 4GB para guardar configurações e logs;
- Stacking através de módulo dedicado, garantindo capacidade para que uns mínimos de 8 equipamentos sejam geridos como um único, através de um endereço único de gestão;
- Stacking através de módulo dedicado (não são permitidos equipamentos que utilizem o uplink para fazer stacking)
- A arquitetura do equipamento e da stack tem de ser igual entre os elementos do stack
- Capacidade de suportar stacking entre equipamentos com diferentes densidades de portas de acesso, com e sem PoE
- Suporte de Stateful switchover, quando comuta de activo para standby numa stack
- Capacidade de suporte para fontes de alimentação redundantes e hot-swappable
- Suporte para fans redundantes e hot-swappable
- Suporte de RFID embebido no equipamento para gestão de activos
- Suporte de Blue Beacon para identificação do switch
- MTBF Mínimo: 320.400 horas

Escalabilidade e Performance

- Capacidade de switching mínima: 400 Gbps
- Capacidade de forwarding mínima: 297Mpps
- Capacidade de stack bandwidth throughput mínimo de 160 Gbps
- Número mínimo de VLAN id's: 4096
- Número mínimo de SVIs: 1000
- Número mínimo de MAC Addresses: 32000
- Número mínimo de rotas IPv4: 4000

- Número mínimo de rotas IPv6: 2000
- Número mínimo de entradas ACL: 1600
- Suporte de 12M Packet Buffers
- Instancias de MST : 64
- Instancias de (RSTP/PVSTP) : 128
- Suporte de Jumbo Frames: 9198 Bytes
- Suporte de 48 Port-Channels com suporte de até 16 membros por port-channel

Funcionalidades

- Suporte para LLDP
- Suporte de Gestão Web (HTTPS) Embutida
- Suporte de LACP - 802.3ad
- Suporte de LACP através de diferentes membros da stack
- Suporte de POE Perpétuo nas Interfaces (não é removido com o reboot)
- Suporte para IPv6
- Capacidade de suporte de 802.1ad (QINQ)
- Capacidade de suporte Selective QINQ ou Vlan Mapping
- Suporte para 8 egress queues por porta
- Suporte de ACLs
- Suporte de STP, RSTP e MSTP
- Suporte de VRRP
- Suporte de HQoS, WRED
- Capacidade de Visibilidade Aplicacional de Tráfego
- Suporte de MACSec (802.1AE) com encriptação 128 bits (em todas as interfaces do equipamento)
- Capacidade de suporte de IP SLA
- Suporte de IP SLA Responder
- Suporte de rotas estáticas IPv4 e IPv6
- Suporte de RIPv1, RIPv2, RIPv6
- Capacidade Suporte de OSPFv2 e OSPFv3
- Capacidade de Suporte ISIS
- Suporte de inter-vlan routing
- Suporte de PBR
- Capacidade de suporte de VRF's
- Capacidade de suporte de VXLAN
- Suporte de NETCONF/YANG

- Capacidade de suporte de patching para correção de bugs sem necessidade de instalar novas imagens de software
- Suporte para captura de fluxos de tráfego em formato IPFIX ou similares em hardware e sem recurso a sampling de pacotes
- Suporte de até 16.000 fluxos Flexible Netflow
- Suporte de Ingress e Egress FNF
- Suporte de VLAN ACLSs IPv4 e IPv6
- Capacidade de Suporte de Port Based ACLs IPv4 e IPv6
- Suporte para DAI(Dynamic ARP inspection)
- Suporte para Port security
- Suporte para 802.1X
- Suporte para 802.1X com Change of Authorization
- Suporte para 802.1X com downloadable ACLs
- Suporte para 802.1X com guest VLAN
- Suporte para web authentication para clientes não 802.1X
- Suporte para RADIUS Authentication, Authorization e Accounting
- Suporte para TACACS Authentication, Authorization e Accounting
- Suporte IGMP
- Suporte de PIM-Stub
- Capacidade de suporte de PIM, PIM-SM, PIM-SSM
- Suporte de SSHv2
- Suporte de SNMPv1,SNMPv2, SNMPv3 e Syslogs
- Suporte de funcionalidades de segurança para defesa da integridade do hardware e software do switch, nomeadamente:
 - o Assinatura de imagens para garantir a autenticidade da imagem de software
- 85 módulos de stack com cabo de 0,5m
- 15 módulos de stack com cabo de 1m
- 50 módulos de 4 portas de uplink line rate 10G
- 20 módulos de 2 portas de uplink line rate 25G
- 100 unidades SFP 10G LR
- 48 unidades SFP28 10/25G LR
- 4 unidades SFP 10G SR

3. Plataforma de Gestão Centralizada DNAC

3.1. É necessário garantir que a compatibilidade e a gestão de todos os equipamentos da infraestrutura seja uniforme e centralizada.

3.2. Deverá ser proposto uma plataforma de gestão com capacidade de funções de “assurance, analytic e automation” sobre a infraestrutura wired e wireless que tenha as seguintes capacidades para a infraestrutura proposta:

Características

- Número de dispositivos a gerir (switchs, routers e controladoras): 1000
- Número de access points : 4000
- Número de endpoints concorrentes: 25000

Funcionalidades

- Overall health dashboard
- Network health dashboard
- Client health dashboard
- Application health dashboard
- Predefined reports
- Date and Time Range for Reports
- Role Base Access Control
- Custom threshold KPIs
- Inventory
- Security Advisories
- Discovery
- Topology
- Wireless sensor dashboard
- Wireless Client Map Location
- Rogue Management Detection and Containment
- Software image management (SWIM)
- Network Plug and Play provisioning
- Time travel (14 days)
- AI Network Analytics
- 360-degree health scores
- 360-degree device view
- Samsung insights
- Apple iOS insights
- Active sensor tests
- Wireless location heat maps and Wireless 3D Maps

- Guided remediation
- Custom reports
- Third-party integrations
- Application policy
- Software Maintenance Upgrade (SMU) patching
- Wireless sensor dashboard
- Streaming telemetry
- Device 360 and Client 360
- Path trace
- Network time travel
- On-device analytics
- Wi-Fi Analytics for Apple iOS clients
- Application Experience (Jitter, Delay and Packet Loss Metrics)
- Proactive network insights
- Application policy support
- Intelligent Capture
- Media application monitoring
- URL monitoring
- AI-driven baselining (on-premises)
- Artificial Intelligence Network Analytics
- Wi-Fi 6 readiness dashboard
- Power-over-Ethernet Analytics
- Long-term reports

Wireless Issues

- Client onboarding
 - o Association failures
 - o Authentication failures
 - o IP address failures
 - o Client exclusion
 - o Excessive onboarding time
 - o Excessive authentication time
 - o Excessive IP addressing time
 - o AAA, DHCP reachability
- Client experience
 - o Throughput analysis

- o Roaming pattern analysis
- o Sticky client
- o Slow roaming
- o Excessive roaming
- o RF, roaming pattern
- o Dual-band clients prefer 2.4 GHz
- o Excessive interference
- o Apple iOS client disconnect
- Network coverage and capacity
- o Coverage hole
- o AP license utilization
- o Client capacity
- o Radio utilization
- Network device monitoring
- o Availability
- o Crash, AP join failure
- o High availability
- o CPU, memory
- o Flapping AP, hung radio
- o Power supply failures
- Sensor onboarding
- o Association failures
- o Authentication failures
- o IP address failures
- Sensor exclusion
- o Excessive onboarding time
- o Excessive authentication time
- o Excessive IP addressing time
- o AAA, DHCP reachability
- Sensor experience
- o Throughput analysis
- o Outlook web response time
- o Web server response time
- o SSH server response time
- o Mail server response time

- o FTP server response time

- o Excessive radio interference

- o Routing issues

Router Health

- High CPU

- High memory

Routing Technologies

- BGP AS mismatch, flap

- OSPF adjacency failure

- Enhanced Interior Gateway Routing Protocol (EIGRP) adjacency failure ou equivalente

Connectivity

- Interface high utilization

- LAN connectivity down/flap

- IP SLA to SP gateway connectivity

Switching Issues

- Client Onboarding

- o Client or device DHCP

- o Client or device DNS

- o Client authentication or authorization

- Switch

- o CPU, memory, temperature

- o Line card

- o Modules

- o Power over Ethernet (PoE) power

- o Ternary Content-Addressable Memory (TCAM) table

Integrações

- Northbound REST APIs

- IT Service Management (ITSM) integration com integração direta na plataforma servicesow

- IP Address Management (IPAM) integration com integração direta com a plataforma infoblox e blucat

- Multivendor SDK para gestão na plataforma de equipamentos de outros fabricantes

- Disponibilizar num dashboard a informação sobre a localização de dispositivos em mapas

4. Cabos de ligação:

4.1. 200 unidades - Patch Cord Cat.6 RJ45/RJ45 U/UTP 0,5m Cinza;

- 4.2. 100 unidades - Patch Cord Cat.6 RJ45/RJ45 U/UTP 3m Cinza;
- 4.3. 100 unidades - Patch Cord Cat.6 RJ45/RJ45 U/UTP 2m Cinza;
- 4.4. 100 unidades - Patch Cord Cat.6 RJ45/RJ45 U/UTP 5m Cinza;
- 4.5. 100 unidades - Patch Cord SC-Duplex PC - LC-Duplex PC, OM4, Bm/3, 2m, monomodo;
- 4.6. 100 unidades - Patch Cord SC-Duplex PC - LC-Duplex PC, OM4, Bm/3, 3m, monomodo;
- 4.7. 4 unidades – Patch Cord. 25GBase – SFP28, 2m
- 5. Serviços de implementação:
 - 5.1. Infraestrutura de uma rede sem fios:
 - Apoio remoto à configuração de:
 - 5.1..1. 2 controladoras WIFI6
 - 5.1..2. 200 Aps WIFI6
 - Não inclui instalação física dos APs
 - 5.2. Infraestrutura de switching:
 - Instalação e configuração de 4 Switchs core:
 - 5.2..1. Migração da configuração dos switchs core existentes (Nortel 8010)
 - 5.2..2. Plano de testes
 - 5.2..3. Configuração de Vlans, spannig-tree, roteamento, DHCP e outras configurações relevantes
 - Configuração modelo para os switchs acesso
 - Integração dos switchs core com a infraestrutura existente
 - Não inclui instalação física dos switchs acesso
 - 5.3. Documentação:
 - Documentos do fabricante dos produtos propostos que garanta a capacidade do concorrente para o seu fornecimento, de acordo com especificação técnica do caderno de encargos.
 - Documento que comprove a compra dos serviços de suporte ao fabricante, após a adjudicação;
 - Documento do fabricante que comprove que o mesmo tem conhecimento do projeto e que o parceiro é registado e autorizado;
 - 5.4. Formação sobre a solução proposta
- 6. Garantia e manutenção
 - 6.1. Garantia no mínimo de 3 anos

6.2. Todos os equipamentos deverão ser originais e do mesmo fabricante, não sendo aceite equipamentos recondicionados.

6.3. Em caso de avaria deverá haver uma resposta com SLA de 8x5xNBD

6.4. Todos os equipamentos propostos deverão ser totalmente suportados pelo fabricante, e deverá ser possível abrir cases diretamente no fabricante para a totalidade dos equipamentos propostos.