



**MARINHA DO BRASIL**  
CENTRO DE INTELIGÊNCIA DA MARINHA  
DEPARTAMENTO DA TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO  
Processo Administrativo nº 61272.001194/2024-31

**Anexo I**  
**ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DAS SOLUÇÕES**

**ITEM 1 - Microcomputador**

**DADOS GERAIS**

- Modelo do equipamento deverá ser da geração mais recente disponibilizada pelo fabricante, não sendo aceito equipamentos em final de vida ou descontinuados. Gabinete tipo SFF (Small Form Factor). O projeto deverá permitir uso nas posições vertical e horizontal.

**PROCESSADOR**

- Arquitetura 32 e 64 bits, com extensões do conjunto de instruções SSE4.1/4.2, AVX 2.0, Turbo Boost, Hyper-Threading, com suporte as tecnologias de Virtualização VT-x e VT-d e de Memória Optane;
- Tecnologia de 14 nm no máximo;
- Sistema de dissipação de calor dimensionado para a perfeita refrigeração do processador, considerando que este esteja operando em sua capacidade máxima, pelo período de 8 horas diárias consecutivas, em ambiente não refrigerado;
- O Processador deverá oferecer suporte a memória tipo DDR4, possuir no mínimo o Número de Núcleos igual a 20 (8P+ 12E) e o numero de Threads igual a 28 e a geração não pode ter sido descontinuada ou estar saindo de linha.
- Deverá possuir controladora gráfica integrada.
- Deverá possuir suporte a instruções AES para aceleração de criptografia.

**PLACA PRINCIPAL**

- Mínimo 2 (dois) slots para memória tipo DDR4, permitindo a instalação de até 64 (sessenta e quatro) Gigabytes;
- Deverá possuir 2 (dois) slots tipo PCI-E , sendo 1 (um) 16x, considerando a configuração total do equipamento;
- Deverá possuir pelo menos 01 (um) slot M.2 - Socket 3 - M key - PCIe NVMe x2/x4 ou superior.
- Sistema de detecção de intrusão de chassis, com acionador instalado no gabinete que permita a detecção de abertura ainda que o equipamento esteja desligado da fonte de energia, devendo gerar log na memória flash da BIOS com todos os eventos de intrusão;

- Deverá possuir, integrado à placa-mãe do computador (on-board), sem adaptações, subsistema de segurança TPM (trusted platform module) compatível com a norma TPM Specification Version 2.0, ou mais recente, especificada pelo TCG (Trusted Computing Group). Deverá ser fornecido software ou disponibilizado no site do fabricante, que permite a implementação desta função.
- Controladora SATA 3 ou versão superior, integrada e compatível com os periféricos adiante especificados;
- Suportar boot por pendrive ou disco conectado a uma porta USB 2.0.
- Deverá ser projetada e desenvolvida pelo mesmo fabricante do equipamento ofertado.

## **BIOS**

- Tipo Flash Memory, utilizando memória não volátil e reprogramável, e compatível com os padrões ACPI e Plug-and-Play;
- Entregue na versão mais atual disponibilizada pelo fabricante da BIOS;
- Possuir senhas de Setup para Power On, Administrador e Disco rígido;
- Permitir a inserção de código de identificação do equipamento dentro da própria BIOS (número do patrimônio e número de série). Serão aceitas BIOS com reprogramação via software desde que estes estejam devidamente licenciados para o equipamento e constantes no CD-ROM/DVD-ROM de drivers e aplicativos que deverá vir junto com o equipamento e também disponibilizados para download no sítio do fabricante;
- Deverá possuir mecanismos de hardware que executem auto reparo da BIOS e firmware quando corrompidos ou adulterados por ataques cibernéticos usando uma cópia íntegra que deve estar armazenada em área segura no hardware do sistema em área de memória flash não volátil e deve possuir sistema de verificação da integridade da BIOS em tempo real que ao menos garanta que apenas imagens confiáveis do código da BIOS sejam executados e que também impeça a execução de rootkits, vírus e malwares, essa verificação deve ser executada durante a inicialização, no desligamento e durante o uso do computador. A BIOS deve estar em conformidade com a normativa NIST SP 800-193, 800-155 e 800-147. Provendo equipamentos mais seguros conforme as exigências previstas na Lei Geral de Proteção de Dados nº 13.709/2018, baseado nos padrões de mercado de maneira a usar métodos de criptografia robusta para verificar a integridade da BIOS antes de passar o controle de execução a mesma;
- Deve implementar mecanismo de atualização da BIOS através da rede de dados de forma que seja possível a partir do SETUP da BIOS buscar por atualizações do sistema diretamente no repositório do fabricante com equipamento conectado à rede e com acesso à internet de forma que o operador remoto possa executar essa ação independente do estado do sistema operacional.
- Suporte à tecnologia de previsão/contingenciamento de falhas de disco rígido S.M.A.R.T habilitada, e;
- Desenvolvida pelo mesmo fabricante do equipamento ou ter direitos copyright sobre essa BIOS, sendo aceitas soluções em regime de OEM ou customizadas, desde que devidamente comprovadas através de contrato de cessão de uso entre as partes - desenvolvedor e integrador.

## **MEMÓRIA RAM**

- Memória RAM tipo DDR4-2666 MHz ou superior, com no mínimo 16 (dezesseis) Gigabytes compatível com a placa mãe.

## **CONTROLADORA DE VÍDEO**

- Interface controladora de vídeo integrada, com capacidade para controlar pelo menos 02 (dois) monitores simultaneamente para permitir a extensão da área de trabalho;
- Possuir no mínimo 01 (um) conector DisplayPort e (01 (um) conector HDMI ou 01 (um) conector VGA).
- Deverá possuir compatibilidade com a tecnologia DirectX 12, OpenGL 4.5 e suporte a 4K; e
- Taxa de atualização de 60 Hz ou superior.

## **INTERFACES**

- Controladora de Rede integrada à placa mãe com velocidade de 10/100/1000 Mbits/s, padrões Ethernet, Fast-Ethernet e Gigabit Ethernet, autosense, full-duplex, plug-and-play, configurável totalmente por software, com conector padrão RJ-45. Não serão aceitas placas de rede externas (off board);
- Controladora de som com pelo menos 01 conector de saída na parte traseira do gabinete e com pelo menos 01 conector de saída e 01 microfone na parte frontal do gabinete. Também será aceito soluções de áudio/microfone do tipo combo/universal na parte frontal do gabinete - No mínimo 10 (dez) interfaces USB, sendo pelo menos 2 (duas) interfaces USB 3.1/3.2 instaladas na parte frontal do gabinete e no mínimo 4 (quatro) USB 3.1/3.2 na parte traseira, sem a utilização de hubs ou portas USB instaladas em adaptadores PCI, com possibilidade de desativação das portas através da BIOS do sistema.

## **ARMAZENAMENTO**

- 01 Unidade de Estado Sólido (SSD) slot M.2 com capacidade de armazenamento mínima de 480GB, Socket 3, M Key, PCIe NVMe x2/x4 ou superior.

## **FONTE DE ALIMENTAÇÃO**

- Fonte de alimentação para corrente alternada com tensões de entrada de 100 a 240 VAC (+/-10%), 50-60Hz, com ajuste automático, suficiente para suportar todos os dispositivos internos na configuração máxima admitida pelo equipamento (placa principal, interfaces, discos, memórias e demais periféricos) e que implemente PFC (Power Factor Correction) ativo com eficiência igual ou superior a 85% (80Plus Bronze com as seguintes eficiências 82% a 20% de carga, 85% a 50% e 82% a 100%);

## **GABINETE**

- Deverá ser do tipo SFF (Small Form Factor). O projeto deverá permitir uso nas posições vertical e horizontal;
- Sistema de monitoramento de temperatura controlada pela BIOS, adequado ao processador, fonte e demais componentes internos ao gabinete. O fluxo do ar interno deve seguir as orientações do fabricante do microprocessador, o gabinete deverá possuir um sistema de resfriamento com fluxo de ar horizontal/linear frontal/traseiro,

ou seja, deve ter entrada pela parte frontal do gabinete e saída pela **parte traseira**. Não serão aceitos gabinetes que a saída do fluxo de ar seja lateral ou com saída de ar para a parte superior do gabinete. Evitando o aquecimento em locais compactos ou que necessitem suportar o Monitor, não impedindo o fluxo de ar;

- Botão liga/desliga e indicadores de atividade da unidade de disco rígido e do computador ligado (Power On) na parte frontal do gabinete;
- Deve permitir a troca de componentes internos (disco rígido, unidade de mídia óptica, memórias e placas de expansão) sem a utilização de ferramentas, não sendo aceitas quaisquer adaptações sobre o gabinete original;
- Acabamento interno composto de superfícies não cortantes;
- O gabinete deverá possuir um conector de encaixe para o kit de segurança do tipo alça ou parafuso para inserção da trava de segurança sem adaptações;
- Deverá ser fornecido base ou suporte adequado para a utilização do gabinete na posição vertical (Torre);
- Deve possuir base antiderrapante tanto no gabinete, quanto na base para a torre;
- Deverá ser fornecido alto falante interno ao gabinete capaz de reproduzir os sons gerados pelo sistema.

#### **TECLADO**

- Padrão AT de 104 teclas (ou mais), com todos os caracteres da língua portuguesa;
- Padrão ABNT-2 e conector compatível com a interface para teclado fornecida para o desktop;
- Teclas Windows logo (acesso ao menu iniciar) e Aplicação (acesso ao menu de atalhos: equivalente ao botão direito do mouse);
- Regulagem de altura e inclinação do teclado;
- Ser do mesmo fabricante da CPU; e
- No caso de fornecimento de teclas de desligamento, hibernação e espera, as mesmas devem vir na parte superior do teclado;

#### **MOUSE**

- Tecnologia óptica, de conformação ambidestra, com pelo menos 03 botões (esquerdo, direito e central próprio para rolagem);
- Resolução mínima de 1000 (mil) dpi ou superior, conector compatível com a interface para mouse fornecido para o desktop;
- Deverá ser fornecido Mouse Pad original do fabricante do equipamento;
- Ser do mesmo fabricante da CPU; e
- Mouse com fio, sem o uso de adaptadores;

#### **MONITORES**

- Sem monitores

#### **SOFTWARES E DOCUMENTAÇÃO**

- Licença por unidade entregue, na modalidade OEM (BIOS OEM KEY), com todos os recursos para garantir atualizações de segurança gratuitas durante todo o prazo de garantia estabelecida pelo fornecedor de hardware, do sistema operacional Microsoft Windows 11 Professional Original 64 bits ou versão superior;

- O sistema operacional deverá ser fornecido no idioma Português BR, pré-instalado de fábrica pelo fabricante do equipamento e em pleno funcionamento;
- Deverão ser fornecidas as mídias de instalação, de recuperação do sistema e de todos os seus “Drivers”, além da documentação técnica em português necessária à instalação e operação do equipamento. A critério do fornecedor será aceito o envio de 20% das mídias repetidas para cada lote de fornecimento.

### **CERTIFICAÇÕES**

- Equipamento em conformidade com a norma ISO 9296, testado em acordo com a ISO 7779, quanto à emissão de ruídos em ambiente de escritório. Será aceita comprovação da conformidade através da NBR 10152 devidamente qualificado para conformidade para ambientes de escritório;
- Compatibilidade com pelo menos uma distribuição Linux homologada;
- O modelo de equipamento deve estar em conformidade com o padrão Energy Star 5.0 ou superior para eficiência de consumo elétrico.

### **OUTROS REQUISITOS**

- O modelo de equipamento ofertado deverá ser da mais recente geração disponibilizada pelo fabricante, não sendo aceito equipamentos em final de vida ou descontinuados;
- Deverá pertencer a linha corporativa do fabricante;
- Ter carregamento de imagens em fábrica: Gerenciamento de imagem de sistema operacional, integração de hardware e software em fábrica.
- Todos os componentes como: teclado, mouse, monitor, deverão ser do mesmo fabricante do equipamento ou fabricados em regime de OEM;
- Todos os equipamentos ofertados (gabinete, monitor, teclado e mouse) devem possuir gradações neutras das cores preta ou cinza, e manter o mesmo padrão de cor predominante do gabinete;
- Deverá ser apresentado prospecto com as características técnicas de todos os componentes do equipamento, como placa principal, processador, memória, interface de rede, fonte de alimentação, unidade de armazenamento, leitora de mídia óptica, mouse, teclado e vídeo, incluindo especificação de marca, modelo, e outros elementos que de forma inequívoca identifiquem e comprovem as configurações cotadas, possíveis expansões e upgrades, através de certificados, manuais técnicos, folders e demais literaturas técnicas editadas pelos fabricantes. Serão aceitas cópias das especificações obtidas em sítios dos fabricantes na Internet, em que conste o respectivo endereço eletrônico. A escolha do material a ser utilizado fica a critério e responsabilidade do proponente;
- Todos os equipamentos a serem entregues deverão ser idênticos, ou seja, todos os componentes externos e internos de mesmos modelos e marcas dos utilizados nos equipamentos enviados para avaliação e/ou homologação. Caso o equipamento/componente não mais se encontre disponível no mercado, admitem-se substitutos com qualidade e características idênticas ou superiores, mediante nova homologação;
- Todos os cabos e conectores necessários ao funcionamento dos equipamentos deverão ser fornecidos, com comprimento de 1,5m (um metro de cinquenta centímetros). Cabos de conexão à rede elétrica deverão seguir o padrão NBR-14136;

- Condições de entrega: todos os cabos e acessórios do equipamento deverão vir necessariamente dentro de sua respectiva caixa ou afixados (à sua caixa), através de envelope plástico de segurança, não sendo aceitas entregas fracionadas dos acessórios que compõem o equipamento;
- As unidades do equipamento deverão ser entregues devidamente acondicionadas em embalagens individuais adequadas, que utilizem preferencialmente materiais recicláveis, de forma a garantir a máxima proteção durante o transporte e a armazenagem;

**Customização:**

Os equipamentos deverão conter etiquetas de informação com respectivos números de série, permitindo sua leitura mesmo.

**Requisitos de Fabricação:**

Declaração de que o equipamento e todos os seus componentes são novos, de primeiro uso e estão em linha de fabricação na data de abertura das propostas.

**Requisitos de Documentação:**

Deverão ser disponibilizados para download no site do fabricante todos os manuais de instalação, configuração e operação do equipamento ofertado. Para todos os efeitos a disponibilização dos manuais - por download - se faz necessária para a emissão do Termo de Recebimento Provisório.

**Referência**

- Novo OptiPlex Micro 16Gb
- ProDesk HP 280 G9 SFF 16Gb
- Desktop Positivo Master D3400 Sff
- Lenovo ThinkCentre M75s Gen 2

## **ITEM 2 – Notebook**

### **DADOS GERAIS**

- Modelo do equipamento deverá ser da geração mais recente disponibilizada pelo fabricante, não sendo aceito equipamentos em final de vida ou descontinuados.

### **PROCESSADOR**

- Arquitetura 32 e 64 bits, com extensões do conjunto de instruções SSE4.1/4.2, AVX 2.0, Turbo Boost, Hyper-Threading, com suporte as tecnologias de Virtualização VT-x e VT-d e de Memória Optane;
- Tecnologia de 10 nm;
- Pelo menos 08 MB de Cache;
- Sistema de dissipação de calor dimensionado para a perfeita refrigeração do processador, considerando que este esteja operando em sua capacidade máxima, pelo período de 8 horas diárias consecutivas, em ambiente não refrigerado;
- O Processador deverá devida oferecer suporte a memória tipo DDR4, possuir 04 núcleos físicos e 04 núcleos lógicos (04 Cores, 08 Threads) e a geração não pode ter sido descontinuada ou estar saindo de linha.
- Deverá possuir controladora gráfica integrada.
- Deverá possuir suporte a instruções AES para aceleração de criptografia.

### **PLACA PRINCIPAL**

- Possuir mecanismos de redução do consumo de energia compatíveis com o padrão ACPI versão 3.0 ou superior e controle de automático de temperatura
- Suportar boot por pendrive ou disco conectado a uma porta USB.
- Deverá ser projetada e desenvolvida pelo mesmo fabricante do equipamento ofertado.

### **BIOS**

- Tipo Flash Memory, utilizando memória não volátil e reprogramável, e compatível com os padrões ACPI e Plug-and-Play;
- Entregue na versão mais atual disponibilizada pelo fabricante da BIOS;
- A interface de configuração deve possuir opção de exibição no idioma Português;
- Suportar senha de acesso a BIOS;
- Implementada em memória “flash”, atualizável diretamente pelo microcomputador;
- Deverá possuir funcionalidade de resetar as configurações para o modo padrão de fábrica;
- Sempre que o equipamento for inicializado deve ser exibido no monitor de vídeo o nome do fabricante do microcomputador; e
- Desenvolvida pelo mesmo fabricante do equipamento ou ter direitos copyright sobre essa BIOS, sendo aceitas soluções em regime de OEM ou customizadas, desde que devidamente comprovadas através de contrato de cessão de uso entre as partes - desenvolvedor e integrador.

### **MEMÓRIA RAM**

- Memória RAM tipo DDR4-2933/3200 MHz, com no mínimo 16 (oito) Gigabytes compatível com a placa mãe.

### **CONTROLADORA DE VÍDEO**

- Interface controladora de vídeo On-Board; e
- Deverá possuir compatibilidade com DirectX 12, tecnologia 14 nm e suporte a 4K e a múltiplos monitores.

### **INTERFACES**

- Controladora de Rede, integrada à placa mãe com velocidade de 10/100/1000 Mbits/s, padrões Ethernet, configurável totalmente por software, com conector padrão RJ-45. Na falta do mesmo deverá ser fornecido adaptador de rede USB padrão 10/100/1000 Mbits/s, o qual deverá ser especificado na proposta ;
- Rede integrada wireless IEEE 802.11 ac;
- Conector combinado para fone de ouvido / microfone;
- Webcam HD 720p;
- Dois alto-falantes integrados (Som de Alta-Definição On-Board);
- Bluetooth 5.0 e HDMI;
- Slot para cadeado de segurança;
- Deverá possuir leitor de cartão SD 3.0 Integrado;
- No mínimo 3 (três) interfaces USB , sendo pelo menos 2 (duas) interfaces USB 3.1/3.2.

### **ARMAZENAMENTO**

- 01 Unidade de Estado Sólido (SSD) slot M.2 com capacidade de armazenamento mínima de 240GB, Socket 3, M Key, PCIe NVMe x2/x4 ou superior.

### **FONTE DE ALIMENTAÇÃO**

- Bateria de Lítion Íon, do mesmo fabricante do equipamento;
- O equipamento deve vir acompanhado de um adaptador externo para carregar a bateria e permitir o funcionamento do equipamento durante o processo de carga com um cabo de conexão de no mínimo 1,8 (um vírgula oito) metros;
- O adaptador externo deverá suportar alimentação AC/DC, 110/220 volts, com seleção automática de tensão;
- A tensão de saída do adaptador deverá ser compatível com a tensão de entrada suportada pelo notebook;
- O cabo de alimentação deverá estar de acordo com o novo padrão de tomada NBR 14136;

### **TECLADO E MOUSE**

- O equipamento deverá possuir mouse do tipo Touchpad eletrostático ou Point Stick. O mouse deverá possuir 02 (dois) botões de seleção; e
- Teclado retroiluminado com leitor de impressão digital – em Português (padrão ABNT2)

### **TELA**

- Tela LED FULL HD (1920 X 1080) de 15,6 polegadas ou maior, antirreflexo, borda fina e retroiluminação por LED.



## **SOFTWARES E DOCUMENTAÇÃO**

- Licença por unidade entregue, na modalidade OEM (BIOS OEM KEY), com todos os recursos para garantir atualizações de segurança gratuitas durante todo o prazo de garantia estabelecida pelo fornecedor de hardware, do sistema operacional Microsoft Windows 10 Professional Original 64 bits;
- O sistema operacional deverá ser fornecido no idioma Português BR, pré-instalado de fábrica pelo fabricante do equipamento e em pleno funcionamento;
- Deverão ser fornecidos as mídias de instalação, de recuperação do sistema e de todos os seus drivers, além da documentação técnica em português necessária à instalação e operação do equipamento. A critério do fornecedor será aceito o envio de 20% das mídias repetidas para cada lote de fornecimento.

## **CERTIFICAÇÕES**

- Deverá ser comprovada compatibilização e certificação de pelo menos uma versão de Linux, de preferência SUSE.
- Possuir certificação IEC 60950 para segurança do usuário contra incidentes elétricos e combustão dos materiais elétricos;
- Os componentes do microcomputador deverão ser homologados pelo fabricante. Não será aceita a adição ou subtração de qualquer componente não original de fábrica para adequação do equipamento;

## **OUTROS REQUISITOS**

- O modelo de equipamento ofertado deverá ser da mais recente geração disponibilizada pelo fabricante, não sendo aceito equipamentos em final de vida ou descontinuados;
- Deverá pertencer a linha corporativa do fabricante;
- Ter carregamento de imagens em fábrica: Gerenciamento de imagem de sistema operacional, integração de hardware e software em fábrica.
- Todos os componentes como: teclado, mouse, monitor, deverão ser do mesmo fabricante do equipamento ou fabricados em regime de OEM;
- Todos os equipamentos ofertados (chassis, monitor, teclado e mouse) devem possuir graduações neutras das cores preta, branca ou cinza, e manter o mesmo padrão de cor predominante do chassis;
- Deverá ser apresentado prospecto com as características técnicas de todos os componentes do equipamento, como placa principal, processador, memória, interface de rede, fonte de alimentação, unidade de armazenamento, leitora de mídia óptica, mouse, teclado e vídeo, incluindo especificação de marca, modelo, e outros elementos que de forma inequívoca identifiquem e comprovem as configurações cotadas, possíveis expansões e upgrades, através de certificados, manuais técnicos, folders e demais literaturas técnicas editadas pelos fabricantes. Serão aceitas cópias das especificações obtidas em sites dos fabricantes na Internet, em que conste o respectivo endereço eletrônico. A escolha do material a ser utilizado fica a critério e responsabilidade do proponente;
- Todos os equipamentos a serem entregues deverão ser idênticos, ou seja, todos os componentes externos e internos de mesmos modelos e marcas dos utilizados nos equipamentos enviados para avaliação e/ou homologação. Caso o equipamento/componente não mais se encontre disponível no mercado, admitem-se

substitutos com qualidade e características idênticas ou superiores, mediante nova homologação;

- Todos os cabos e conectores necessários ao funcionamento dos equipamentos deverão ser fornecidos, com comprimento de 1,5m (um metro de cinquenta centímetros). Cabos de conexão à rede elétrica deverão seguir o padrão NBR-14136;
- Condições de entrega: todos os cabos e acessórios do equipamento deverão vir necessariamente dentro de sua respectiva caixa ou afixados (à sua caixa), através de envelope plástico de segurança, não sendo aceitas entregas fracionadas dos acessórios que compõem o equipamento;
- As unidades do equipamento deverão ser entregues devidamente acondicionadas em embalagens individuais adequadas, que utilizem preferencialmente materiais recicláveis, de forma a garantir a máxima proteção durante o transporte e a armazenagem;

#### **Referência**

- Notebook Lenovo IdeaPad 1i (15" Intel)
- Notebook Dell Inspiron 15
- Avell Storm BS i7 RTX 3050

### **Item 3 - Impressora Multifuncional Colorida USB**

- Tecnologia de impressão: Ecotank ou similar;
- Colorida;
- Funções Imprimir, Copiar, Digitalizar;
- Velocidade de impressão (preto e branco): 30 ppm ou Superior;
- Velocidade de impressão (colorido): 10 ppm ou Superior;
- Qualidade de impressão: 600 x 600 ou Superior;
- Idiomas de impressão: PCL 5, PCL 6, PS;
- Conectividade: Pelo menos porta USB;
- Compatível com Sistema Operacional Windows 10 (32 e 64 Bits), Windows 11 (32 e 64 Bits), Windows 2008 Server (32 e 64 Bits), Windows 2012 Server R2 (32 e 64 Bits), Oracle Linux (32 e 64 Bits), Ubuntu Linux (32 e 64 Bits);
- Impressão Frente e Verso Automática;
- Tamanhos de mídia suportados: A4, A5, A6, B5, Cartões postais e Envelopes (C5, DL, B5);
- Especificações do Scanner:
  - Base plana, alimentador automático de documentos;
  - Formatos dos arquivos digitalizados: PDF, JPG;
  - Tamanho da digitalização (no scanner de mesa): até 297 x 216 mm;
  - Velocidade de digitalização: 15 ppm no mínimo
  - Tensão de entrada de 110/220 volts: 110 a 127 VCA (+/- 10%), 60 Hz;
  - Eficiência de energia: Qualificação ENERGY STAR; e
  - Material incluso: 1 garrafa com tinta Preta: aproximadamente até 4.500 páginas; 3 garrafas coloridas (Ciano, Magenta, Amarela): aproximadamente até 7.500 páginas, Guia de instalação, folheto de suporte, guia de garantia, CD contendo software e documentação eletrônica, Cabo de alimentação e Cabo USB.

### **Outros Requisitos**

- Todos os equipamentos ofertados devem possuir gradações neutras das cores preta, branca ou cinza;
  - Deverá ser apresentado prospecto com as características do equipamento, através de certificados, manuais técnicos, folders e demais literaturas técnicas editadas pelos fabricantes.
- Serão aceitas cópias das especificações obtidas em sítios dos fabricantes na Internet, em que constem o respectivo endereço eletrônico.
- A escolha do material a ser utilizado fica a critério do proponente;
  - É recomendável no campo “Descrição Detalhada do Objeto Ofertado” não “Copiar/Colar” do Edital, bem como, especificar o Fabricante e o Modelo/Referência do produto ofertado.
  - É obrigatório especificar na Proposta o Fabricante e o Modelo/Referência do produto ofertado.
  - Todos os equipamentos a serem entregues deverão ser idênticos, ou seja, todos os componentes externos e internos de mesmos modelos e marcas dos utilizados nos equipamentos enviados para avaliação e/ou homologação. Caso o equipamento/componente não mais se encontre disponível no mercado, admitem-se

substitutos com qualidade e características idênticas ou superiores, mediante nova homologação;

- Todos os cabos e conectores necessários ao funcionamento dos equipamentos deverão ser fornecidos, com comprimento de 1,5m (um metro de cinquenta centímetros). Cabos de conexão à rede elétrica deverão seguir o padrão NBR-14136;
- Condições de entrega: todos os cabos e acessórios do equipamento deverão vir necessariamente dentro de sua respectiva caixa ou afixados (à sua caixa), não sendo aceitas entregas fracionadas dos acessórios que compõem o equipamento;
- As unidades do equipamento deverão ser entregues devidamente acondicionadas em embalagens individuais adequadas, que utilizem preferencialmente materiais recicláveis, de forma a garantir a máxima proteção durante o transporte e a armazenagem;

#### REFERÊNCIA

- Impressora Canon Pixma G6010 Multifuncional Tanque de Tinta
- Impressora Epson EcoTank L8050
- Impressora Multifuncional tanque de tinta Mega Tank G4110 Canon

#### **Item 4 - Impressora Multifuncional Colorida Com Rede Ethernet e Conector RJ-45**

Tecnologia de impressão: Ecotank ou similar;

- Colorida;
- Funções Imprimir, Copiar, Digitalizar;
- Velocidade de impressão (preto e branco): 30 ppm ou Superior;
- Velocidade de impressão (colorido): 10 ppm ou Superior;
- Qualidade de impressão: 600 x 600 ou Superior;
- Idiomas de impressão: PCL 5, PCL 6, PS;
- Conectividade: Pelo menos uma porta 1 Ethernet RJ-45, 1 USB, ;
- Compatível com Sistema Operacional Windows 10 (32 e 64 Bits), Windows 11 (32 e 64 Bits), Windows 2008 Server (32 e 64 Bits), Windows 2012 Server R2 (32 e 64 Bits), Oracle Linux (32 e 64 Bits), Ubuntu Linux (32 e 64 Bits);
- Impressão Frente e Verso Automática;
- Tamanhos de mídia suportados: A4, A5, A6, B5, Cartões postais e Envelopes (C5, DL, B5);
- Especificações do Scanner:
- Base plana, alimentador automático de documentos;
- Formatos dos arquivos digitalizados: PDF, JPG;
- Tamanho da digitalização (no scanner de mesa): até 297 x 216 mm;
- Velocidade de digitalização: 15 ppm no mínimo
- Tensão de entrada de 110/220 volts: 110 a 127 VCA (+/- 10%), 60 Hz;
- Eficiência de energia: Qualificação ENERGY STAR; e
- Material incluso: 1 garrafa com tinta Preta: aproximadamente até 4.500 páginas; 3 garrafas coloridas (Ciano, Magenta, Amarela): aproximadamente até 7.500 páginas, Guia de instalação, folheto de suporte, guia de garantia, CD contendo software e documentação eletrônica, Cabo de alimentação e Cabo USB.

#### **Outros requisitos**

- Todos os equipamentos ofertados devem possuir gradações neutras das cores preta, branca ou cinza;
- Deverá ser apresentado prospecto com as características do equipamento, através de certificados, manuais técnicos, folders e demais literaturas técnicas editadas pelos fabricantes.

Serão aceitas cópias das especificações obtidas em sítios dos fabricantes na Internet, em que constem o respectivo endereço eletrônico.

- A escolha do material a ser utilizado fica a critério do proponente;
- É recomendável no campo “Descrição Detalhada do Objeto Ofertado” não “Copiar/Colar” do Edital, bem como, especificar o Fabricante e o Modelo/Referência do produto ofertado.
- É obrigatório especificar na Proposta o Fabricante e o Modelo/Referência do produto ofertado.
- Todos os equipamentos a serem entregues deverão ser idênticos, ou seja, todos os componentes externos e internos de mesmos modelos e marcas dos utilizados nos equipamentos enviados para avaliação e/ou homologação. Caso o equipamento/componente não mais se encontre disponível no mercado, admitem-se

substitutos com qualidade e características idênticas ou superiores, mediante nova homologação;

- Todos os cabos e conectores necessários ao funcionamento dos equipamentos deverão ser fornecidos, com comprimento de 1,5m (um metro de cinquenta centímetros). Cabos de conexão à rede elétrica deverão seguir o padrão NBR-14136;
- Condições de entrega: todos os cabos e acessórios do equipamento deverão vir necessariamente dentro de sua respectiva caixa ou afixados (à sua caixa), não sendo aceitas entregas fracionadas dos acessórios que compõem o equipamento;
- As unidades do equipamento deverão ser entregues devidamente acondicionadas em embalagens individuais adequadas, que utilizem preferencialmente materiais recicláveis, de forma a garantir a máxima proteção durante o transporte e a armazenagem;

#### REFERÊNCIA

- Multifuncional HP Smart Tank 794
- HP Impressora Multifuncional Smart Tank 754
- Impressora Multifuncional Mega Tank Maxify, GX7010 Canon

## **Item 5 - Roteador Wireless Dual Band**

- Interface 4 PORTAS LAN 10/100/1000MBPS
- 1 porta WAN 10/1000MBPS
- 1 porta USB 2.0
- Fonte de alimentação 12VDC/10A
- Dimensões (L X C X A) 2300x1440x370 MM

### **Tipo de Antena**

- 4 antenas fixas características wireless

### **Padrões Wireless**

- IEEE 80211N/G/B 24GHZ e - IEEE80211AC/N/A 5GHZ

### **Frequência 24GHZ E 5GHZ**

- Taxa De Sinal
  - 24GHZ ATÉ 300MBPS
  - 5GHZ ATÉ 867MBPS

### **Sensibilidade De Recepção**

- 5GHZ
  - 11A 54M-73DBM
  - 11AC VHT20 MCS8 -66DBM
  - 11ACVHT40 MCS9 - 61DBM
  - 11AC VHT80 MCS9 -58DBM
- 24GHZ
  - 11G 54M -75DBM
  - 11N HT20 MCS7 -73DBM
  - 11N HT40 MCS7 -70DBM

### **Potência de Transmissão**

- CE <20DBM(24GHZ) e <23DBM(5GHZ)
- FCC <30DBM

### **Funções Wireless**

- HABILITAR/DESABILITAR RÁDIO WIRELESS,
- WDS BRIDGE, WMM,

### **Wireless Segurança**

- AUTENTICAÇÃO WPA/WPA2 E WPA
- PSK/WPA2-PSK E SEGURANÇA DE CRIPTOGRAFIA TKIP/AES
- FORNECE SEGURANÇA DE CRIPTOGRAFIA WEP DE 64/128BITS
- ACL LANWIRELESS (LISTA DE CONTROLE DE ACESSO)

### **Referência**

- Roteador TP-LINK- Modelo Archer C6(BR)
- Roteador Mesh Greatek 1500ax, Wifi 6
- Roteador Huawei Ax2s Ws7000

## **Item 6 – SCANNER de mesa profissional**

### **Características Gerais:**

#### **Velocidade máxima de digitalização**

A4 24 PPM em modo SIMPLEX

48 PPM em modo DUPLEX.

#### **Resolução ótica**

De 600 DPI e interpolada de 1200 DPI.

#### **Interface**

Por Display TFT, OU

LCD TOUCHSCREEN, OU

Comando através de botões.

#### **Sensor de imagem CIS duplo.**

Modo de digitalização colorido de 24 BITS,

Escala de cinza de 8 BITS (256 NÍVEIS).

#### **Digitalização frente e verso (DUPLEX)**

Deve permitir digitalização DUPLEX. Capacidade de “DIGITALIZAÇÃO CONTÍNUA”.

Digitalização em tamanho A3

Deve permitir digitalização em tamanho A3.

Sensor de papel com sensor eletromecânico ou ultra-sônico.

#### **Capacidade de carga de papeis**

50 FOLHAS COM ATÉ 21,6 CM DE LARGURA E ATÉ 35,6 CM DE COMPRIMENTO.

#### **Conexão ETHERNET**

Deve permitir digitalizar para:

SERVIDOR DE E-MAIL, FTP, REDE, PC (IMAGEM, OCR, E-MAIL E ARQUIVO REDE 10/100/1000BASE-TX (ETHERNET)

#### **Garantia**

1 ANO DE GARANTIA DE FÁBRICA CERTIFICADO ENERGY STAR

#### **Observação**

O MODELO NÃO PODE SER UM MODELO DESCONTINUADO PELA FABRICANTE.

DIMENSÕES APROXIMADA DE 306MM X 258MM X 250MM – ATÉ 6KG.

#### **REFERÊNCIA**

- Roteador TP-LINK- Modelo Archer C6(BR)
- Roteador Mesh Greatek 1500ax, Wifi 6
- Roteador Huawei Ax2s Ws7000



### **Item 7 – Monitor 24"**

- Possuir tamanho mínimo de 23,8" a 25" com dimensões na proporção 16:9 ou 16:10, brilho de 250 cd/m2, relação de contraste estático de no mínimo 1.000:1, ângulo de visão 178°H/V; painel VA ou IPS;
- Possuir revestimento de tela anti-ofuscamento
- Possuir resolução mínima de 1920 x 1080 pixels;
- Possuir o tempo de resposta de no máximo até 5 (cinco) ms;
- Possuir no mínimo 3 (três) conectores de entrada de vídeo sendo 2 (duas) digital do tipo displayport 1.2 (HDCP 1.4) ou HDMI (HDCP 1.4)
- Possuir 1 slot de trava de segurança (baseado no padrão Kensington)
- Acompanhar 1 (um) cabo para um o conector de entrada de vídeo digital.
- Possuir a função pivot (giro) que opere na faixa de 0-90 graus; e um ângulo de inclinação de ao menos -5/+21;
- Deve possuir ajuste de altura de ao menos 100 mm, tudo para melhor conforto e segurança laboral do usuário.
- Produzido e entregue com a cor predominante preta

### **REFERÊNCIA**

- Monitor Dell de 24" - S2421HN
- Monitor Samsung 24" – LF24T450FQLXZD
- Monitor LG 24" FreeSync 24GN60R-B

### **Item 8 – Monitor 20"**

- Possuir tamanho mínimo de 19,5" a 21,5" com dimensões na proporção 16:9 ou 16:10, brilho de 250 cd/m2, relação de contraste estático de no mínimo 1.000:1, ângulo de visão 178°H/V; painel VA ou IPS;
- Possuir revestimento de tela anti-ofuscamento
- Possuir resolução mínima de 1920 x 1080 pixels;
- Possuir o tempo de resposta de no máximo até 5 (cinco) ms;
- Possuir no mínimo 3 (três) conectores de entrada de vídeo sendo 2 (duas) digital do tipo displayport 1.2 (HDCP 1.4) ou HDMI (HDCP 1.4)
- Possuir 1 slot de trava de segurança (baseado no padrão Kensington)
- Acompanhar 1 (um) cabo para um o conector de entrada de vídeo digital.
- Possuir a função pivot (giro) que opere na faixa de 0-90 graus; e um ângulo de inclinação de ao menos -5/+21;
- Deve possuir ajuste de altura de ao menos 100 mm, tudo para melhor conforto e segurança laboral do usuário.
- Produzido e entregue com a cor predominante preta

### **REFERÊNCIA**

- Monitor Dell 19.5" E2020H
- Monitor LG 19.5" 20MK400H-B
- Monitor Samsung LED 20" S20A300B

## **Item 9 – SWITCHS 48 PORTAS CAMADA 3 (SWITCH CORE COM 48 PORTAS SFP)**

### **CARACTERÍSTICAS GERAIS**

- Deve ser instalado em rack padrão EIA (19”) e possuir kits completos para instalação;
  - Deve possuir altura máxima de 1 RU;
  - Deve possuir, no mínimo, 48 portas SFP28 de 1/10/25 Gigabit Full-Duplex.;
  - Deve possuir, no mínimo, 6 portas QSFP28 de 40/100 Gigabit Full-Duplex;
  - Deve possuir LED indicativos de funcionamento da fonte de alimentação, ventiladores e status das portas;
  - Deve possuir duas portas de gerenciamento, uma console serial e outra ethernet out of band RJ-45 com velocidade 10/100/1000 Mbps;
  - Deve possuir uma porta USB para transferências de arquivos;
  - Deve possuir fontes de alimentação internas, redundantes e hot-swap, que operem com tensões de entrada entre 110 e 220 VAC e suportem frequência entre 50/60hz;
  - Deve possuir ventiladores redundantes hot-swap;
  - Deve possuir no mínimo 4 núcleos de processamento;
  - Deve possuir no mínimo 16GB de Memória RAM;
  - Deve possuir no mínimo 64GB de armazenamento interno;
  - Deve possuir capacidade de switching igual ou superior a 3 (três) Tbps.
  - Deve possuir capacidade de encaminhamento igual ou superior a 1000 (um mil) Mpps.
  - Deve acompanhar Gbics e/ou cabos de conexão a 100Gbps entre os equipamentos para empilhamento.
  - Deve acompanhar 2(dois) gbics
- A conexão entre os equipamentos será através de fibra multimodo.

### **FUNÇÕES DE CAMADA 2**

- Deve possuir capacidade de no mínimo 160.000 (cento e sessenta mil) endereços MAC;
- Deve implementar o protocolo IEEE 802.3ax ou 802.3ad com, no mínimo, 8 portas por grupo;
- Deve implementar o protocolo IEEE 802.1Q para criação de pelo menos 4.000 (quatro mil) VLANs ativas;
- Deve implementar os protocolos Spanning-Tree (IEEE 802.1d), Rapid Spanning Tree (IEEE 802.1w) e Multiple Instance STP (802.1s);
- Deve implementar a configuração de Multiple Spanning Tree Protocol, com suporte a, pelo menos, 10 instâncias;
- Deve implementar jumbo frames em todas as portas ofertadas, com suporte a pacotes de até 9200 Bytes;
- Deve implementar IGMP;
- Deve implementar IGMP Snooping;
- Deve implementar o protocolo CDP (Cisco Discovery Protocol) ou LLDP (Link Layer Discovery Protocol);
- Deve implementar tecnologia Fabric permitindo a extensão de domínios camada 2 entre dois pontos remotos da rede através de uma das seguintes tecnologias: BGP/EVPN com VXLAN, LISP com VXLAN, SPB ou TRILL.

### **FUNÇÕES DE CAMADA 3**

- Deve suportar o armazenamento de, no mínimo, 15.000 (quinze mil) rotas IPv4 em hardware;
- Deve implementar VRF (Virtual Routing and Forwarding), com, no mínimo, 200 instâncias.
- Deve suportar o padrão VXLAN (VTEP), possibilitando o seu funcionamento através da adição de licença;
- Deve implementar roteamento RIPv2;
- Deve implementar roteamento OSPF;
- Deve implementar roteamento BGP;

- Deve implementar PIM-SM para IPv4 e IPv6;

## **SEGURANÇA**

- Deve implementar IEEE 802.1X Port-Based Network Access Control;
- Deve implementar autenticação usando o padrão EAP;
- Deve implementar ACLs de entrada (ingress ACLs) em hardware, baseadas em critérios da camada 2 (MAC origem e destino e campo 802.1p), camada 3 (IP origem e destino) e camada 4 (portas TCP e UDP), em todas as interfaces e VLANs;
- As ACLs devem ser configuradas para permitir, negar, aplicar QoS, espelhar o tráfego para uma porta de análise e incrementar contador;
- Deve implementar funcionalidade de Dynamic ARP Inspection (DAI);
- Deve implementar recurso de prevenção contra-ataques Denial of Service (DoS).

## **GERENCIAMENTO**

- Deve implementar SSH v2;
- Deve implementar SNMPv1, v2 ou v2c, e v3;
- Deve implementar NTP com autenticação MD5;
- Deve suportar envios de log para múltiplos servidores Syslog;
- Deve implementar Radius e TACACS+;
- Deve implementar Port Mirroring, permitindo espelhar, no mínimo 30 portas físicas;
- Deve permitir espelhar simultaneamente os frames recebidos e transmitidos;
- Deve implementar TELNET server e cliente, sobre IPv4 e IPv6;
- Deve implementar TFTP ou FTP, sobre IPv4 e IPv6;
- Deve implementar servidor SCP ou SFTP, sobre IPv4 e IPv6;
- Deve implementar CLI;
- Deve implementar sFlow ou Netflow;
- Deve implementar gerenciamento por HTTPS através de acesso direto ao equipamento por web browser padrão;
- Deve suportar, no mínimo, 2 imagens do sistema operacional;
- Deve suportar o gerenciamento centralizado por meio de um único ponto de automação, orquestração e gerenciamento, baseado em tecnologia definida por software.
- Deve possibilitar a centralização do monitoramento, configuração dos switches;
- A solução de gerenciamento deverá ser capaz de monitorar, configurar e analisar os switches entregues;
- A solução deverá ser compatível e do mesmo fabricante dos switches ofertados.
- Deverá estar licenciada para todos os equipamentos ofertados.
- Deverá permitir visualização dos equipamentos em uma estrutura em nuvem do tipo SaaS.
- A Solução poderá conter um ou mais softwares do mesmo fabricante para atender a todos os itens.

4.1.10.22 Deve possuir arquitetura cliente servidor, com interface web podendo ser acessível através de browser web padrão.

4.1.10.23 Deve permitir autenticação de usuários administrativos via banco de dados interno, RADIUS, TACACS+ (ou similar) e LDAP.

4.1.10.24 Deve permitir sua instalação em pelo menos uma das plataformas abaixo (On-Premise):

- 1 Windows Server 2016 ou mais recente.
- 2 LINUX: Red Hat Enterprise Linux versão 7 ou mais recente.
- 3 Appliance virtual VMware ESXi 6 ou mais recente.

### **Monitoração e Configuração:**

- Deve suportar, no mínimo, 250 dispositivos/IP's do ambiente. O licenciamento deve ser entregue apenas para a quantidade de equipamentos a serem monitorados;

- Deve permitir o gerenciamento de configurações, desempenho e falhas na rede;
- Deve permitir a descoberta/cadastramento manual de equipamentos presentes em uma ou mais subredes. Deve permitir, ainda, que dispositivos de rede configurados com uma opção de DHCP ou através de um nome conhecido via DNS possam buscar diretamente a ferramenta de forma automática.
- O software de gerenciamento deve suportar o protocolo SNMP de gerenciamento de versão 1, 2 ou v2c e 3 ou telemetria.
- Deve permitir pré configurar as informações de gerenciamento dos dispositivos com fio com a finalidade de que os mesmos possam ser configurados automaticamente ao buscarem a ferramenta.
- O software de gerenciamento deve suportar o protocolo SNMP de gerenciamento de versão 1, 2 ou v2c e 3.
- Deve fornecer APIs abertas para integração com aplicações de terceiros.
- Deve ser capaz de prover análise em camada 7 das aplicações.
- Deverá estar licenciada para suportar a análise de, no mínimo, 2.000 clientes/usuários ou 100.000 flows.
- Deve ser escalável, permitindo adição horizontal de novos appliances para inspeção em camada 7 do tráfego proveniente dos sensores.
- Deve permitir a visualização de relatórios do consumo das aplicações, de maneira histórica, através de dashboards com relatórios do tipo pizza, árvore e/ou bolha.
- Os relatórios e/ou dashboards devem permitir a visualização de, no mínimo:
  - 1 Aplicações mais utilizadas (camada 7).
  - 2 Top clientes que mais utilizam determinada aplicação.
  - 3 Top aplicações mais utilizadas por determinado cliente.
  - 4 Aplicações mais lentas por local (site).
  - 5 Quantidade de bytes trafegada por aplicação.
  - 6 Grupos de aplicações.
- Deve prover informações precisas com relação a detecção de aplicações, inclusive aplicações que utilizem portas TCP e UDP.
- Deve ser possível visualizar os fluxos bidirecionais e unidirecionais.
- Deverá ser possível a exportação de relatórios em formato csv.
- Deve prover monitoramento de segmentos de rede e dispositivos.
- Deve permitir uma interface flexível para configuração de alarmes. Os alarmes podem ser compostos por aplicações.
- Deve enviar alerta quando o tempo de resposta de uma requisição ultrapassar o limite definido para o serviço requisitado ou quando o serviço ficar indisponível. Estes alertas deverão ser transmitidos através de traps SNMP e e-mails para um ou mais destinatários pré-definidos.
- Deve permitir a consulta dos alertas enviados em um determinado período, informado pelo usuário no seguinte formato: data/hora inicial e data/hora final.
- Deverá suportar a captura de pacotes em formato PCAP ou similar para uso em ferramentas específicas de análises como Wireshark, por exemplo.

## REFERÊNCIA

- Switch HPE Aruba 6300M 48 portas PoE - 4x SFP - Layer 3 –
- Switch Cisco Catalyst 9200L - 48 Portas Gigabit - 4X SFP
- Extreme Networks Summit X450e-48p - switch - managed - 48 ports

## **Item 10 – SWITCH DE DISTRIBUIÇÃO COM 48 PORTAS GIGABIT RJ-45 e POE+**

### **CARACTERÍSTICAS GERAIS**

- Deve ser instalado em rack padrão EIA (19”) e possuir kits completos para instalação;
- Deve possuir altura máxima de 1 RU;
- Deve possuir, no mínimo, 48 portas RJ-45 de 10/100/1000 Megabit Full-Duplex, PoE+;
- Suporte aos padrões IEEE 802.3af/802.3at PoE/PoE+ entregando 30W até 24 portas e 15w para 48 portas.
- Deve possuir, no mínimo, 4 portas QSFP28 de 40/100 Gigabit Full-Duplex;
- Deve possuir LED indicativos de funcionamento e status das portas;
- Deve possuir porta de gerenciamento console RJ-45;
- Deve possuir uma porta USB para transferências de arquivos;
- Deve possuir fonte de alimentação interna que operem com tensões de entrada entre 110 e 220 VAC e suportem frequência entre 50/60hz;
- Deve possuir capacidade de switching igual ou superior a 188 (cento e oitenta e oito) Gbps.
- Deve possuir capacidade de encaminhamento igual ou superior a 130 (cento e trinta) Mpps.

### **FUNÇÕES DE CAMADA 2**

- Deve possuir capacidade de no mínimo 16.000 (dezesesseis mil) endereços MAC;
- Deve implementar o protocolo IEEE 802.1Q para criação de pelo menos 256 (duzentos e cinquenta e seis) VLANs ativas;
- Deve implementar os protocolos Spanning-Tree (IEEE 802.1d), Rapid Spanning Tree (IEEE 802.1w) e Multiple Instance STP (802.1s);
- Deve implementar a configuração de Multiple Spanning Tree Protocol;
- Deve implementar jumbo frames em todas as portas ofertadas, com suporte a pacotes de até 9000 Bytes;
- Deve implementar o protocolo CDP (Cisco Discovery Protocol) ou Link Layer Discovery Protocol (LLDP);
- O equipamento ofertado deve permitir que o mesmo faça parte de um Fabric contendo os switches Fabric do item 1.1, com as seguintes funcionalidades:
- 1O equipamento ofertado deve permitir sua configuração como elemento anexo à rede Fabric;
- O equipamento ofertado deve permitir a criação de VLANs mapeadas a serviços virtuais de rede, de que forma que o mesmo propague os serviços para o switch de borda do Fabric, facilitando a configuração e extensão de serviços camada 2 na rede;

### **FUNÇÕES DE CAMADA 3**

- Deve suportar o armazenamento de, no mínimo, 256 (duzentos e cinquenta e seis) rotas dinâmicas IPv4;
- Deve Implementar RIPv2;

### **SEGURANÇA**

- Deve implementar IEEE 802.1X Port-Based Network Access Control;
- Deve implementar autenticação usando o padrão EAP;
- Deve implementar ACLs de entrada (ingress ACLs) em hardware, baseadas em critérios da camada 2 (MAC origem e destino e campo 802.1p), camada 3 (IP origem e destino) e camada 4 (portas TCP e UDP), em todas as interfaces;
- As ACLs devem ser configuradas para permitir, negar e aplicar Qos;

### **GERENCIAMENTO**

- Deve implementar SSH v2;
- Deve implementar SNMP v3;

- Deve implementar NTP com autenticação MD5 ou SNTP;
- Deve suportar envios de log para múltiplos servidores Syslog;
- Deve implementar TFTP ou FTP;
- Deve implementar CLI;
- Deve implementar gerenciamento por HTTPS através de acesso direto ao equipamento por web browser padrão;
- Deve suportar, no mínimo, 2 imagens do sistema operacional;
- Deve possibilitar a centralização do monitoramento, configuração dos switches;
- A solução de gerenciamento deverá ser capaz de monitorar, configurar e analisar os switches entregues;
- A solução deverá ser compatível e do mesmo fabricante dos switches ofertados.
- Deverá estar licenciada para todos os equipamentos ofertados.
- Deverá permitir visualização dos equipamentos em uma estrutura em nuvem do tipo SaaS.
- A Solução poderá conter um ou mais softwares do mesmo fabricante para atender a todos os itens.
- Deve possuir arquitetura cliente servidor, com interface web podendo ser acessível através de browser web padrão.
- Deve permitir autenticação de usuários administrativos via banco de dados interno, RADIUS, TACACS+ (ou similar) e LDAP.
- Deve permitir sua instalação em pelo menos uma das plataformas abaixo (On-Premise):
- Windows Server 2016 ou mais recente.
- LINUX: Red Hat Enterprise Linux versão 7 ou mais recente.
- Appliance virtual VMware ESXi 6 ou mais recente.

#### Monitoração e Configuração:

- Deve suportar, no mínimo, 250 dispositivos/IP's do ambiente. O licenciamento deve ser entregue apenas para a quantidade de equipamentos a serem monitorados;
- Deve permitir o gerenciamento de configurações, desempenho e falhas na rede;
- Deve permitir a descoberta/cadastramento manual de equipamentos presentes em uma ou mais subredes. Deve permitir, ainda, que dispositivos de rede configurados com uma opção de DHCP ou através de um nome conhecido via DNS possam buscar diretamente a ferramenta de forma automática.
- O software de gerenciamento deve suportar o protocolo SNMP de gerenciamento de versão 1, 2 ou v2c e 3 ou telemetria.
- Deve permitir pré configurar as informações de gerenciamento dos dispositivos com fio com a finalidade de que os mesmos possam ser configurados automaticamente ao buscarem a ferramenta.
- O software de gerenciamento deve suportar o protocolo SNMP de gerenciamento de versão 1, 2 ou v2c e 3.
- Deve fornecer APIs abertas para integração com aplicações de terceiros.
- Deve ser capaz de prover análise em camada 7 das aplicações.
- Deverá estar licenciada para suportar a análise de, no mínimo, 2.000 clientes/usuários ou 100.000 flows.
- Deve ser escalável, permitindo adição horizontal de novos appliances para inspeção em camada 7 do tráfego proveniente dos sensores.
- Deve permitir a visualização de relatórios do consumo das aplicações, de maneira histórica, através de dashboards com relatórios do tipo pizza, árvore e/ou bolha.
- Os relatórios e/ou dashboards devem permitir a visualização de, no mínimo:
  - Aplicações mais utilizadas (camada 7).
  - Top clientes que mais utilizam determinada aplicação.
  - Top aplicações mais utilizadas por determinado cliente.

- Aplicações mais lentas por local (site).
  - Quantidade de bytes trafegada por aplicação.
  - Grupos de aplicações.
- 
- Deve prover informações precisas com relação a detecção de aplicações, inclusive aplicações que utilizem portas TCP e UDP.
  - Deve ser possível visualizar os fluxos bidirecionais e unidirecionais.
  - Deverá ser possível a exportação de relatórios em formato csv.
  - Deve prover monitoramento de segmentos de rede e dispositivos.
  - Deve permitir uma interface flexível para configuração de alarmes. Os alarmes podem ser compostos por aplicações.
  - Deve enviar alerta quando o tempo de resposta de uma requisição ultrapassar o limite definido para o serviço requisitado ou quando o serviço ficar indisponível. Estes alertas deverão ser transmitidos através de traps SNMP e e-mails para um ou mais destinatários pré-definidos.
  - Deve permitir a consulta dos alertas enviados em um determinado período, informado pelo usuário no seguinte formato: data/hora inicial e data/hora final.
  - Deverá suportar a captura de pacotes em formato PCAP ou similar para uso em ferramentas específicas de análises como Wireshark, por exemplo.

## **REFERÊNCIA**

- Switch Cisco Business 220 48 Portas Gigabit PoE - 4x SFP - Layer 2 – Gerenciável
- Switch HPE Aruba CX 6000 - 48 portas Gigabit - 4x SFP - Layer 2 – Gerenciável
- Switch Edgeswitch ES 48 500W 48 Portas Poe Gigabit 4 Portas Sfp Ubiquiti