

## PRÉ - PROJETO DE MONITORAMENTO E WIFI NO NOVO VIÁRIO DA PONTA DA PRAIA

### **I – INTRODUÇÃO**

- 1.1. Estas especificações têm por objetivo fornecer os parâmetros mínimos para execução dos serviços técnicos especializados, necessárias para implantação e ampliação do sistema de monitoramento patrimonial de Próprios Municipais por Monitoramento de Vídeo.

### **II – DESCRIÇÃO BÁSICA DOS SERVIÇOS**

#### **1. PRINCIPAL**

- 1.1. O posicionamento de cada câmera, wifi e cabeamento deverão seguir as orientações da equipe de projeto do DETIC/SEGES, através da aprovação do **PROJETO EXECUTIVO** a ser elaborado pela CONTRATADA baseado neste Pré-projeto e seu Mapa em Anexo, antes da execução da instalação definitiva.
- 1.2. O monitoramento deverá seguir o padrão atual da Prefeitura, com as câmeras integradas ao SIM (Sistema Integrado de Monitoramento) da Secretaria Municipal e/ou futuro CCO (Centro de Controle e Operação), utilizando o software **BVMS 10** existente na Prefeitura de Santos.
- 1.3. A solução de Wifi deverá seguir o padrão atual da Prefeitura, com os Access Points integradas a Controladora Wifi **Aruba 7205** existente na Prefeitura de Santos;
- 1.4. As câmeras Dome serão ligadas através de Conversor de Mídia junto aos Switchs de 24 portas a serem instalados nas unidades municipais e os Switchs de 8 portas a serem distribuídos nos Shelters novos a serem instalados e nos shelters existentes de OCR;
- 1.5. Os conjuntos de OCR deverão ser remanejados, principalmente envolta do atual mercado de peixe para a posição a ser disponibilizada dos acessos em volta do futuro Centro de convenções;
- 1.6. Deverá haver compatibilização entre o posteamento de iluminação pública existente e postes ornamentais novos no calçadão, frente aos postes de 6m e hastes de 2m em quantitativo sugeridos neste Pré-projeto;
- 1.7. A configuração da rede, switches, interação com a INFOVIA e câmeras é também de responsabilidade do DETIC, que alinhará esta configuração com os padrões a serem adotados pelo tipo de equipamento e tecnologia a ser contratado, como protocolos, endereços IP, VLAN, criptografia, etc.
- 1.8. Antes da compra de qualquer equipamento este deve ser aprovado o modelo com o DETIC/SEGES, para validação de compatibilidades com a rede e monitoramento da Prefeitura.

Departamento de Tecnologia da Informação e Comunicação – DETIC  
Coordenadoria da Engenharia da Informação – COENGI  
Equipe de Projetos em Tecnologia da Informação e Comunicação – ProjetosTIC

**Autores: Analista Roberto Cruz e Engenheiro Gustavo Bocuto**

- 1.9. Toda a documentação, “As Built”, certidões, licenças e notas fiscais deverão ser juntadas e entregues como processo de Doação, para o devido registro no departamento competente da Prefeitura (DERAT).
- 1.10. As câmeras e access points serão derivados dos racks de cada unidade ou dos Shelters a serem instalados, onde possuímos fibra ótica ligada na rede da Prefeitura, até o Datacenter no Paço Municipal.
- 1.11. Os softwares / Licenças deverão ser instalados no Datacenter da Prefeitura com o acompanhamento da equipe de administração de rede do DETIC/SEGES.
- 1.12. Antes da contratação, a empresa prospectada para execução dos serviços aqui especificados deve comprovar qualificação técnica-operacional por meio de profissional pertencente ao seu quadro funcional, mediante registro na carteira profissional, ficha de empregado ou contrato de trabalho, contrato social ou de natureza civil com trabalhador autônomo, devidamente reconhecido pela entidade competente, detentor de atestado de responsabilidade técnica por execução de serviços com características semelhantes ao objetivo descrito, acompanhado da certidão de acervo técnico (CAT), os quais devem ser enviados para aprovação do DETIC/SEGES.
- 1.13. ANTES DA COMPRA DE QUALQUER MATERIAL OU EQUIPAMENTO, ESTE DEVE TER SEU MODELO E ESPECIFICAÇÕES APROVADOS PELO DETIC/SEGES, PARA A VALIDAÇÃO DE COMPATIBILIDADE COM A REDE E MONITORAMENTO DA PREFEITURA. TODOS OS EQUIPAMENTOS E MATERIAIS DEVERÃO ATENDER AOS REQUISITOS MÍNIMOS ESPECIFICADOS.
- 1.14. **Toda a Análise da Contratação, Propostas Técnicas, Documentos, Validação de Equipamentos, Acompanhamento e Fiscalização das Instalações dos projetos de Tecnologia da Informação e Comunicação da Prefeitura deverá ter obrigatoriamente a participação dos responsáveis do DETIC/SEGES, sob pena de não funcionamento do sistema de monitoramento e conflitos com a INFOVIA Municipal.**

## **2. SERVIÇOS A SEREM CONTRATADOS**

- 2.1. Deverão ser fornecidos e instalados todos os materiais, equipamentos e serviços listados no **Planilha de Equipamentos e Serviços**;
- 2.2. Deverá ser fornecida e instalada infraestrutura de comunicação de dados externa, com premissas básicas centradas na qualidade dos serviços, objetivando alta disponibilidade, desempenho, redundância, contingência, segurança e convergência, por meio da expansão da INFOVIA municipal existente;
- 2.3. Todos os pontos de rede a serem instalados deverão ser devidamente certificados conforme normas de telecomunicações vigentes, e estas documentações deverão ser entregues ao DETIC/SEGES;
- 2.4. O monitoramento deverá seguir o padrão atual da Prefeitura, com as câmeras integradas ao SIM (Sistema Integrado de Monitoramento) da Secretaria de Segurança e, posteriormente, ao novo CCO (Centro de Controle e Operação);
- 2.5. O posicionamento das câmeras e o percurso de lançamento do cabeamento deverão seguir as orientações da equipe de projetos do DETIC/SEGES, após a aprovação do projeto a ser

Departamento de Tecnologia da Informação e Comunicação – DETIC  
Coordenadoria da Engenharia da Informação – COENGI  
Equipe de Projetos em Tecnologia da Informação e Comunicação – ProjetosTIC

**Autores: Analista Roberto Cruz e Engenheiro Gustavo Bocuto**

elaborado pela CONTRATADA, baseando-se neste projeto básico, croqui de posicionamento e planilha de itens anexados, antes da execução da instalação definitiva;

- 2.6. Deverá ser recolhida ART de toda a instalação, pois há responsabilidade técnica da instalação da INFOVIA nos postes da CPFL, das câmeras e da parte elétrica, por meio do cabeamento PoE;
- 2.7. Todo serviço deverá respeitar as normas técnicas e de segurança do trabalho, com uso dos respectivos EPis;
- 2.8. Toda a configuração da rede, câmeras, switches e a respectiva interação com a INFOVIA Municipal é de responsabilidade do DETIC, que alinhará esta configuração com os padrões a serem adotados de acordo com o tipo de tecnologia utilizada por cada equipamento, como protocolos, endereços IP, VLAN, criptografia etc;
- 2.9. Não será aceito nenhum equipamento de terceiros na rede de dados, voz e imagem do município, sem a oficialização e autorização do DETIC/SEGES por escrito;
- 2.10. Toda a documentação, “As Built”, certidões, licenças e notas fiscais deverão ser juntadas e entregues como processo de doação, para o devido registro no departamento competente da Prefeitura (DERAT);
- 2.11. As licenças de deverão ser instaladas no Datacenter da Prefeitura com o acompanhamento da equipe de administração de rede do DETIC/SEGES, e é obrigação da CONTRATADA no ato da compra confirmar com a equipe técnica do DETIC/SEGES a versão vigente de todos os softwares requeridos, para compatibilização plena de versões das licenças a serem oferecidas nesta contratação;
- 2.12. Toda a análise da contratação, propostas técnicas, documentação, validação de equipamentos, acompanhamento e fiscalização das instalações dos projetos de tecnologia da informação e comunicação da ou para a prefeitura deverão ter obrigatoriamente a participação dos responsáveis do DETIC/SEGES, sob pena de não funcionamento do sistema de monitoramento e conflitos com a INFOVIA Municipal;
- 2.13. As características mínimas obrigatórias exigidas para todos os equipamentos e materiais relacionados a este projeto podem ser conferidas **REQUISITOS MINIMOS DE EQUIPAMENTOS E MATERIAIS**.

### **III – DESCRIÇÃO DOS REQUISITOS MÍNIMOS**

1. **SWITCH 24 portas 10/100/1000 com 4 slots SFP, com as seguintes características mínimas obrigatórias:**
  - 1.1. Computadores Ethernet deve ser novo e sem uso anterior. O modelo ofertado deverá estar em linha de produção, sem previsão de encerramento, na data de entrega da proposta.

Departamento de Tecnologia da Informação e Comunicação – DETIC  
Coordenadoria da Engenharia da Informação – COENGI  
Equipe de Projetos em Tecnologia da Informação e Comunicação – ProjetosTIC

**Autores: Analista Roberto Cruz e Engenheiro Gustavo Bocuto**

- 1.2. Deve possuir no mínimo 24 portas Switch Giga Ethernet 10/100/1000BaseTX, com conectores RJ45 e ativas simultaneamente (não serão aceitas portas do tipo combo);
- 1.3. Deve possuir 04 portas SFP para instalação de transceivers ópticos Gigabit Ethernet. As portas SFP não devem operar em modo COMBO com as portas 10/100/1000 exigidas, totalizando 28 portas ativas simultaneamente;
- 1.4. Deve implementar PoE+ (IEEE 802.3at) em cada porta 10/100/1000BaseT. A fonte interna do switch deve disponibilizar 370W de potência para alimentação do conjunto de portas PoE+;
- 1.5. Deve possuir capacidade de encaminhamento de, no mínimo, 41 Mpps;
- 1.6. Deve possuir capacidade de comutação de, no mínimo, 56 Gbps;
- 1.7. Deve suportar empilhamento de até 4 switches;
- 1.8. Deve suportar agregação de link através de LACP com suporte a grupos distribuídos através da pilha, com cada grupo permitindo até 8 portas;
- 1.9. Deve suportar a agregação de links entre diferentes membros da pilha;
- 1.10. Deve possuir 32.000 endereços MAC;
- 1.11. Deve possuir tabela de roteamento com 2.000 rotas IPv4 e 1.000 rotas IPv6;
- 1.12. Deve possuir buffers de, no mínimo, 12 MB;
- 1.13. Deve ser fornecido com a quantidade máxima de fontes internas que o equipamento permite.
- 1.14. Deve implementar funcionalidade que permita a detecção de links unidirecionais;
- 1.15. Deve implementar 2000 VLANs simultaneamente;
- 1.16. Deve implementar LLDP (IEEE 802.1ab);
- 1.17. Deve implementar LLDP-MED;
- 1.18. Deve implementar PVST+, RPVST+ ou protocolo compatível;
- 1.19. Deve implementar MSTP (IEEE 802.1s);
- 1.20. Deve implementar Q-in-Q (IEEE 802.1ad);
- 1.21. Deve implementar túneis VxLAN (VTEP);
- 1.22. Deve implementar roteamento estático;
- 1.23. Deve implementar RIP v1 e v2, com suporte a autenticação MD5 (RIPv2);
- 1.24. Deve implementar RIPng;
- 1.25. Deve implementar OSPF;
- 1.26. Deve implementar OSPFv3;
- 1.27. Deve implementar Policy-based Routing;
- 1.28. Deve implementar servidor DHCP;
- 1.29. Deve implementar DHCP snooping;
- 1.30. Deve implementar DHCP relay.
- 1.31. Deve implementar roteamento baseado em políticas (PBR);
- 1.32. Deve implementar Gateway mDNS, com suporte a Apple Bonjour;
- 1.33. Deve implementar PIM-SM;
- 1.34. Deve implementar PIM-DM.
- 1.35. Deve implementar IGMP v3;
- 1.36. Deve implementar controle de broadcast;

Departamento de Tecnologia da Informação e Comunicação – DETIC  
Coordenadoria da Engenharia da Informação – COENGI  
Equipe de Projetos em Tecnologia da Informação e Comunicação – ProjetosTIC

**Autores: Analista Roberto Cruz e Engenheiro Gustavo Bocuto**

- 1.37. Deve implementar rate limiting para tráfego broadcast e multicast;
- 1.38. Deve implementar rate limiting baseado em tráfego classificado por uma ACL;
- 1.39. Deve suportar espelhamento de portas;
- 1.40. Deve suportar espelhamento de tráfego para um switch remoto;
- 1.41. Deve suportar espelhamento de VLANs.
- 1.42. Deve implementar mecanismo de autenticação para acesso local ou remoto ao equipamento baseada em um Servidor de Autenticação/Autorização do tipo Remote Authentication Dial In User Service – RADIUS ou TACACS+;
- 1.43. Deve implementar controle de acesso baseado em perfis (Role Based Access Control);
- 1.44. Deve implementar controle de acesso por porta, usando o padrão IEEE 802.1x (Port Based Network Access Control), de forma que designe VLAN específica para o usuário;
- 1.45. Deve permitir definir o intervalo de tempo para obrigar o cliente a se reautenticar (reautenticação periódica);
- 1.46. Deve permitir autenticação de dois fatores;
- 1.47. Deve permitir a implementação de "Dynamic VLAN" e "Dynamic ACL" trabalhando em conjunto com a Solução de NAC;
- 1.48. Deverá suportar o download de políticas ou ACLs a partir de um software de Controle de Acesso à Rede (NAC), sem necessidade de pré-configuração das regras no switch, permitindo a centralização das políticas;
- 1.49. Deve permitir que o dispositivo seja colocado em uma VLAN, quando o RADIUS estiver indisponível;
- 1.50. Deve implementar TACACS+;
- 1.51. Deve implementar autenticação baseada em web;
- 1.52. Deve permitir a integração com ferramenta de controle de acesso ou NAC;
- 1.53. Deve possuir tratamento de autenticação IEEE 802.1x diferenciado entre “VLAN de VOZ” e “VLAN de DADOS”, na mesma porta para que um erro de autenticação em uma Vlan não interfira na outra.
- 1.54. Deve implementar NTP com autenticação MD5;
- 1.55. Deve suportar duas imagens de software na memória flash;
- 1.56. Deve suportar a autoconfiguração dos switches através de DHCP e software de gerenciamento, sem necessidade de nenhuma intervenção no switch (com configuração de fábrica);
- 1.57. Deve possuir interface web para configuração;
- 1.58. Deve suportar Digital Optical Monitoring (DOM) para transceivers ópticos;
- 1.59. Deve permitir a transferência segura de arquivos para o equipamento através do protocolo SCP (Secure Copy) utilizando um cliente padrão ou SFTP (Secure FTP);
- 1.60. Deve implementar SNMP v1/v2/v3;
- 1.61. Deve implementar funcionalidade que permita monitorar o SLA (Service Level Agreement) de conexões IP. Deve suportar os seguintes testes: ICMP Echo, UDP-

Departamento de Tecnologia da Informação e Comunicação – DETIC  
Coordenadoria da Engenharia da Informação – COENGI  
Equipe de Projetos em Tecnologia da Informação e Comunicação – ProjetosTIC

**Autores: Analista Roberto Cruz e Engenheiro Gustavo Bocuto**

- Echo (em porta configurável) e TCP-Connect (em porta configurável) e Jitter UDP para voz;
- 1.62. Deve implementar a exportação de fluxo de pelo um dos seguintes protocolos: Netflow, sflow, Netstream e Jflow;
  - 1.63. Deve ser compatível e fazer parte da solução de controle de acesso à rede (NAC ou similar) do mesmo fabricante, que identifica a atualização do sistema operacional e antivírus das estações e isola o acesso de máquinas desatualizadas;
  - 1.64. Deve implementar funcionalidade de separação do tráfego de voz e dados em uma mesma porta de acesso (Voice VLAN), sem a necessidade de utilização de IEEE 802.1q;
  - 1.65. Deve possuir interface REST API
  - 1.66. Deve ser fornecido com a versão de software mais completa disponível para o equipamento;
  - 1.67. Deve ser fornecido com todas as licenças de software necessárias para o funcionamento integral de todas as funcionalidades disponíveis para o equipamento;
  - 1.68. O switch deverá ser compatível com o software de gerenciamento do **IMC (Intelligent Management Center)** existente;
  - 1.69. O equipamento proposto deverá possuir garantia, com manutenção e suporte técnico de 36 (trinta e seis) meses, contada a partir do recebimento dos equipamentos, comprometendo a licitante que vier a ser contratada ao atendimento, no período de validade desse contrato, às solicitações para a solução de defeitos de todos os equipamentos fornecidos, inclusive quaisquer componentes necessários para a solução, nas seguintes condições:
    - 1.70. A manutenção será on site (procedimentos realizados no local de instalação);
    - 1.71. A CONTRATADA deverá apresentar solução para as solicitações do em até 24 (vinte e quatro) horas úteis;
    - 1.72. Por solução entende-se o atendimento, identificação do problema e sua correção;
    - 1.73. Em havendo necessidade de retirada do equipamento para conserto em laboratório da CONTRATADA, esta deverá atender em no máximo 3 (três) dias úteis;
    - 1.74. Em caso de quebra, mau funcionamento, queda de desempenho ou qualquer outro fato causado por defeitos em componentes dos equipamentos, a empresa deverá providenciar a troca dos componentes por novos, do mesmo modelo ou tecnicamente superiores, homologados pelo fabricante do equipamento. Não serão aceitos componentes reconicionados ou usados anteriormente.
    - 1.75. Apresentar catálogo do equipamento junto a proposta comercial;
    - 1.76. Sugestão de modelo compatível: Switch **Aruba 2930F POE+ 24G 4SFP**, ou similar;
- 2. SWITCH 8 PORTAS 10/100/1000 POE COM 2 SLOTS SFP 1GB, com as seguintes características mínimas obrigatórias:**
- 2.1. Possuir no mínimo 08 portas Switch Giga Ethernet 10/100/1000BaseTX PoE+, de acordo com o padrão 802.3at, com 30W por porta e conectores RJ45;
  - 2.2. Suportar auto-negociação de velocidade, modo Auto-MDIX;

Departamento de Tecnologia da Informação e Comunicação – DETIC  
Coordenadoria da Engenharia da Informação – COENGI  
Equipe de Projetos em Tecnologia da Informação e Comunicação – ProjetosTIC

**Autores: Analista Roberto Cruz e Engenheiro Gustavo Bocuto**

- 2.3. Possuir no mínimo 2 interfaces SFP 1000BaseX;
- 2.4. Possuir uma porta de console serial com conector RJ-45 ou Micro USB;
- 2.5. Possuir 128MB de memória flash;
- 2.6. Possuir 256MB de memória DDR3;
- 2.7. Possuir 1.5M de buffer;
- 2.8. Possuir latência 1000Mb inferior a 3  $\mu$ s;
- 2.9. Possuir capacidade de comutação de no mínimo 20 Gbps;
- 2.10. Possuir capacidade de encaminhamento de no mínimo 14.8 Mpps;
- 2.11. Possuir alimentação bivolt 110/220VAC;
- 2.12. Possuir tabela para 16.000 endereços MAC;
- 2.13. Suportar 512 VLANs e 4094 VLAN IDs;
- 2.14. Suportar Jumbo Frames de até 9.220 bytes;
- 2.15. Permitir a atribuição de nomes descritivos para as portas;
- 2.16. Permitir a configuração de LED para fácil localização do switch no rack;
- 2.17. Deve implementar IEEE 802.1w;
- 2.18. Deve implementar IEEE 802.1s;
- 2.19. Deve implementar IEEE 802.1Q;
- 2.20. Certificado IPV6;
- 2.21. Possuir mecanismo de transição de IPV4 para IPV6;
- 2.22. Multicast IP deve implementar IGMP;
- 2.23. Deve implementar MLD snooping;
- 2.24. QoS deve suportar no mínimo 08 níveis de prioridade;
- 2.25. Suportar priorização de tráfego baseado em portas TCP/UDP;
- 2.26. Suportar a escrita de prioridade IEEE 802.1p baseada em endereço IP, ToS, porta TCP/UDP;
- 2.27. Deve implementar 802.1p;
- 2.28. Deve implementar rate limiting;
- 2.29. Deve implementar controle de broadcast;
- 2.30. Suportar configuração automática de VLAN para telefones IP via LLDP-MED;
- 2.31. Implementar proteção STP BPDU (Bridge Protocol Data Units);
- 2.32. Suportar filtragem de portas de origem;
- 2.33. Deve implementar autenticação 802.1x;
- 2.34. Deve implementar autenticação SSL via web para clientes;
- 2.35. Deve implementar autenticação baseada em MAC;
- 2.36. Suportar a utilização simultânea de 802.1x e autenticação web;
- 2.37. Deve implementar proteção contra ataques de ARP;
- 2.38. Deve implementar bloqueio dinâmico de IP com proteção DHCP;
- 2.39. Deve implementar SSL;
- 2.40. Permitir autenticação em servidores RADIUS;
- 2.41. Deve implementar autorização de comandos de CLI para administradores;
- 2.42. Os comandos CLI devem ser criptografados via SSH em redes IP;
- 2.43. Suportar empilhamento virtual para gestão de endereço IP para até 16 switches;

Departamento de Tecnologia da Informação e Comunicação – DETIC  
Coordenadoria da Engenharia da Informação – COENGI  
Equipe de Projetos em Tecnologia da Informação e Comunicação – ProjetosTIC

**Autores: Analista Roberto Cruz e Engenheiro Gustavo Bocuto**

- 2.44. Deve implementar espelhamento de tráfego;
- 2.45. Permitir múltiplos arquivos de configuração;
- 2.46. Suportar gerenciamento SNMP, v1, v2 e v3;
- 2.47. Deve implementar LLDP e LLDP-MED;
- 2.48. Deve implementar NTP ou SNTP;
- 2.49. Deve implementar RFC 1213 MIB II;
- 2.50. Deve implementar RFC 1493 Bridge MIB;
- 2.51. Deve implementar RFC 2021 RMONv2 MIB;
- 2.52. Deve implementar RFC 2613 SMON MIB;
- 2.53. Deve implementar RFC 2618 RADIUS Client MIB;
- 2.54. Deve implementar RFC 2620 RADIUS Accounting MIB;
- 2.55. Deve implementar RFC 2665 Ethernet-Like-MIB;
- 2.56. Deve implementar RFC 2668 802.3 MAU MIB;
- 2.57. Deve implementar RFC 2674 802.1p and IEEE 802.1Q Bridge MIB;
- 2.58. Deve implementar RFC 2737 Entity MIB (Version 2);
- 2.59. Deve implementar RFC 3414 SNMP-User based-SM MIB;
- 2.60. Deve implementar RFC 3415 SNMP-View based-ACM MIB;
- 2.61. Deve implementar RFC 3418 MIB for SNMP;
- 2.62. Deve implementar RFC 2474 DiffServ Precedence, with 4 queues per port;
- 2.63. Deve implementar RFC 2598 DiffServ Expedited Forwarding (EF);
- 2.64. Deve implementar RFC 1492 TACACS+;
- 2.65. Deve implementar Network DoS Filter;
- 2.66. Deve implementar funcionalidade de teste para detecção de falhas em cabos UTP;
- 2.67. Compatível para ser gerenciado pelo Software de Gestão de Ativos de Rede existente na Prefeitura de Santos: **HPE IMC - Intelligent Management Center**;
- 2.68. Fornecido com a versão de software mais completa disponível para o equipamento;
- 2.69. Fornecido com todas as licenças de software necessárias para o funcionamento integral de todas as funcionalidades disponíveis para o equipamento;
- 2.70. Sugestão de modelo compatível: Switch **Aruba 2530 8G POE+**, ou similar;

### **3. Mini-GBIC 1000 Base LX conector LC, com as seguintes características mínimas obrigatórias:**

- 3.1. Interface de fibra óptica 1000Base LX;
- 3.2. Deve ser do mesmo fabricante do Switch 24 portas (item 1) para garantir a compatibilidade e interoperabilidade, compondo assim uma solução única de rede, para assegurar a compatibilidade funcional de todos os recursos e facilitar o gerenciamento;
- 3.3. Deve possuir conectores do tipo LC;
- 3.4. Deve suportar distância mínima de 10Km;
- 3.5. Garantia mínima de 1 (um) ano oferecida pelo fabricante;
- 3.6. Deverá estar em linha de produção, sem previsão de encerramento, na data de entrega da proposta;

Departamento de Tecnologia da Informação e Comunicação – DETIC  
Coordenadoria da Engenharia da Informação – COENGI  
Equipe de Projetos em Tecnologia da Informação e Comunicação – ProjetosTIC

Autores: Analista Roberto Cruz e Engenheiro Gustavo Bocuto

**4. NOBREAK 650VA GERENCIÁVEL, com as seguintes características mínimas obrigatórias:**

- 4.1. Deve apresentar potência nominal mínima de 650VA (360W);
- 4.2. Deve operar na faixa de tensão de entrada entre 162 a 268V;
- 4.3. Deve apresentar 230V na saída com margem de +/- 10% de tolerância quando utilizado em modo bateria;
- 4.4. Deve apresentar Gerenciamento por software que monitora as condições de energia e efetua o desligamento adequado do sistema, evitando perda de dados e danos aos equipamentos;
- 4.5. Deve apresentar proteção de linha com conector RJ11;
- 4.6. Deve possuir nível de ruído inferior a 40dB;
- 4.7. Deve apresentar autonomia mínima de 15 minutos;
- 4.8. Deve possuir porta USB para automática integração com os mais importantes sistemas operacionais (Windows/MAC OS/Linux);
- 4.9. Deve proteger contra os principais problemas de energia: quedas e oscilações de energia; picos de tensão; sub e sobre tensão;

**5. PATCH CORD RJ45/RJ45 CAT 6 - 0,5m, com as seguintes características mínimas obrigatórias:**

- 5.1. Patch Cord para interligação entre a “tomada lógica” e a “estação de trabalho” ou para manobra na Sala de Telecomunicações;
- 5.2. Deve ter duas certificações Anatel conforme regulamento da entidade: a do cabo flexível e do cordão de manobra;
- 5.3. Possui Certificação UL ou ETL LISTED;
- 5.4. Possui Certificação ETL VERIFIED (Componente testado e verificado);
- 5.5. O cabo deverá atender à diretiva ROHS;
- 5.6. Deverão ser montados e testados em fábrica, com garantia de performance;
- 5.7. Deve possuir capa protetora (bota) do mesmo dimensional do RJ-45 plug e proteção à lingueta de travamento. Esta capa protetora deve ajudar a evitar a curvatura excessiva do cabo em movimentos na conexão bem como proteger o pino de destravamento dos conectores contra enroscamentos e quebras;
- 5.8. Deve ser disponibilizado pelo fabricante em pelo menos 8 cores;
- 5.9. O acessório deve ser confeccionado em cabo par trançado, U/UTP (Unshielded Twisted Pair), 24 AWG x 4 pares, composto por condutores de cobre flexível, multifilar, isolamento em poliolefina e capa externa em PVC não propagante a chama, conectorizados à RJ-45 macho Categoria 5e - com capa termoplástica (boot) envolvendo os conectores nas duas extremidades, estes conectores (RJ-45 macho), deve atender às especificações contidas na norma ANSI/TIA/EIA-568-C.2 Categoria 5e, ter corpo em material termoplástico de alto impacto não propagante a chama que atenda a norma UL 94 V-0 (flamabilidade), possuir vias de contato produzidas em bronze fosforoso com camadas de 2,54 µm de níquel e 1,27 µm de ouro, para a

Departamento de Tecnologia da Informação e Comunicação – DETIC  
Coordenadoria da Engenharia da Informação – COENGI  
Equipe de Projetos em Tecnologia da Informação e Comunicação – ProjetosTIC

Autores: Analista Roberto Cruz e Engenheiro Gustavo Bocuto

proteção contra oxidação, garras duplas para garantia de vinculação elétrica com as veias do cabo;

5.10. Exceder as características elétricas contidas na norma ANSI/TIA/EIA-568-C.2 Categoria 5e.

**6. CAIXA DE FUSAO 24 FO, com as seguintes características mínimas obrigatórias:**

- 6.1. Caixa de diâmetro externo máximo de 180mm, comprimento máximo de 545mm;
- 6.2. Possuir 04 entradas redonda para cabos com diâmetro de 05 a 18mm;
- 6.3. Possuir 01 entrada oval para 02 cabos com diâmetro de 10 a 25mm;
- 6.4. Deve possuir fechamento mecânico;
- 6.5. Deve possuir fixação do membro de tração do cabo;
- 6.6. Deve possuir válvula de teste de pressão;
- 6.7. Kit de bandeja para até 24 emendas de fibras ópticas.

**7. DIO 24 FO Completo e Fusões, com as seguintes características mínimas obrigatórias:**

- 7.1. Ser padrão 19", ocupando 01 unidade de rack 1U;
- 7.2. Suportar 12 conectores SC DUPLEX;
- 7.3. Suportar até 24 fibras ópticas;
- 7.4. Deve ser do tipo SC/SPC;
- 7.5. Suportar fibras ópticas monomodo;
- 7.6. Possuir espaço interno para acomodação das fusões;
- 7.7. Possuir resistência e/ou proteção contra corrosão;
- 7.8. Deve ser de mesma marca da fibra óptica que será fornecida

**8. MINI-DIO 12FO COMPLETO, com as seguintes características mínimas obrigatórias:**

- 8.1. Distribuidor óptico de parede ou prateleira;
- 8.2. Suportar 06 conectores SC DUPLEX;
- 8.3. Suportar até 12 fibras ópticas;
- 8.4. Deve ser do tipo SC/SPC;
- 8.5. Suportar fibras ópticas monomodo;
- 8.6. Possuir espaço interno para acomodação das fusões;
- 8.7. Possuir resistência e/ou proteção contra corrosão;
- 8.8. Deve ser de mesma marca da fibra óptica que será fornecida;

**9. PATCH CORD OPTICO MONOMODO SC/LC, com as seguintes características mínimas obrigatórias:**

- 9.1. Cordão constituído por um par de fibras ópticas monomodo 9/125 mm, tipo "tight";
- 9.2. Possuir 2,5 metros de comprimento;
- 9.3. Deve ser do tipo SC/SPC;
- 9.4. A fibra óptica deste cordão deverá possuir revestimento primário em acrilato e revestimento secundário em poliamida;

Departamento de Tecnologia da Informação e Comunicação – DETIC  
Coordenadoria da Engenharia da Informação – COENGI  
Equipe de Projetos em Tecnologia da Informação e Comunicação – ProjetosTIC

**Autores: Analista Roberto Cruz e Engenheiro Gustavo Bocuto**

- 9.5. Sobre o revestimento secundário deverão existir elementos de tração e capa em PVC não propagante a chamas;
- 9.6. As extremidades deste cordão óptico duplo deverão vir devidamente conectorizadas e testadas de fábrica, e deveram possuir certificado dos testes de perda por inserção e perda de retorno emitido pelo fabricante;
- 9.7. Raio mínimo de curvatura aceitável para este cordão óptico duplo é de 50mm;
- 9.8. Apresentar certificação UL ou CSA;
- 9.9. Serem ser confeccionados e testados em fábrica, sendo obrigatória à apresentação da certificação do fabricante, quando da Instalação dos mesmos.

## **10. PATCH CORD OPTICO MONOMODO SC/SC, com as seguintes características mínimas obrigatórias:**

- 10.1. Cordão constituído por um par de fibras ópticas monomodo 9/125 mm, tipo “tight”;
- 10.2. Possuir 2,5 metros de comprimento;
- 10.3. Deve ser do tipo SC/SPC;
- 10.4. A fibra óptica deste cordão deverá possuir revestimento primário em acrilato e revestimento secundário em poliamida;
- 10.5. Sobre o revestimento secundário deverão existir elementos de tração e capa em PVC não propagante a chamas;
- 10.6. As extremidades deste cordão óptico duplo deverão vir devidamente conectorizadas e testadas de fábrica, e deveram possuir certificado dos testes de perda por inserção e perda de retorno emitido pelo fabricante;
- 10.7. Raio mínimo de curvatura aceitável para este cordão óptico duplo é de 50mm;
- 10.8. Apresentar certificação UL ou CSA;
- 10.9. Serem ser confeccionados e testados em fábrica, sendo obrigatória à apresentação da certificação do fabricante, quando da Instalação dos mesmos.

## **11. FIBRA MONOMODO 24 FO 9/125um Antiroedor, com as seguintes características mínimas obrigatórias:**

- 11.1. Sistemas de Cabeamento Estruturado para tráfego de voz, dados e imagens, com distribuição em campus, entre prédios, que exijam interligações ópticas externas e internas;
- 11.2. Para utilização em ambiente subterrâneo, do tipo Antiroedor, para uso em trajeto de Sites;
- 11.3. Mínimo de 24 fibras ópticas (12 pares) monomodo, com núcleo resistente a penetração de umidade e revestimento externo de material termoplástico;
- 11.4. Tubo de proteção preenchido com geléia;
- 11.5. Fibras ópticas revestidas em acrilato curado com UV;
- 11.6. Elemento Central dielétrico posicionado no centro do núcleo para prevenir os esforços de contração do cabo.
- 11.7. Deve possuir uma capa interna de material termoplástico com cordão de rasgamento sob a capa interna.

Departamento de Tecnologia da Informação e Comunicação – DETIC  
Coordenadoria da Engenharia da Informação – COENGI  
Equipe de Projetos em Tecnologia da Informação e Comunicação – ProjetosTIC

**Autores: Analista Roberto Cruz e Engenheiro Gustavo Bocuto**

- 11.8. Deverá possuir capas interna e externa em material termoplástico especial para uso interno e externo na cor preta de baixa emissão de fumaça e livre de halógenos (LSZH);
- 11.9. Possuir proteção anti-roedores através de camada de fibra de vidro com espessura de no mínimo 1,5mm sobre a capa interna;
- 11.10. O núcleo deve ser protegido por uma geleia ou materiais hidro expansíveis;
- 11.11. Revestimento Externo Termoplástico na cor preta resistente a intempéries;
- 11.12. Atenuação óptica máxima (dB/Km) 0,36 @ 1310nm e 0,21 @ 1550nm;
- 11.13. Massa Nominal do cabo (kgf/km) no máximo 203 kgf/km;
- 11.14. Carga máxima durante a instalação de 2x peso do Cabo/km
- 11.15. Raio mínimo de curvatura durante a instalação 20 x Diâmetro Externo;
- 11.16. Temperatura de Operação de -20 a 65 graus Celsius;
- 11.17. Deve possuir Certificado de Homologação da Anatel.
- 11.18. Fabricante deste cabo óptico preferencialmente deverá possuir certificação ISO 9001 E ISO 14001;

**12. FIBRA MONOMODO 24 FO 9/125um Autossustentável, com as seguintes características mínimas obrigatórias:**

- 12.1. Sistemas para tráfego de voz, dados e imagens, com distribuição em campus, entre prédios, que exijam interligações ópticas externas e internas;
- 12.2. Para utilização em ambiente aéreo, do tipo Autossustentável, para uso em trajeto de Backbone;
- 12.3. Este cabo óptico adotado para uso externo e interno deverá ser do tipo “loose”, composto por fibras ópticas monomodo com revestimento primário em acrilato, protegidas por tubo de material termoplástico;
- 12.4. O interior deste tubo deverá ser preenchido por gel;
- 12.5. A unidade básica e o elemento de tração (dielétrico) deverão ser revestidos por um material termoplástico especial para uso interno e externo na cor preta;
- 12.6. Este cabo deverá ser constituído por 24 fibras monomodo 9/125 mm, proof-test 100Kpsi.
- 12.7. Apresentar diâmetro do campo modal de 9,3 +/- 0,5mm em 1310nm e 10,4 +/- 0,8mm em 1550nm;
- 12.8. Apresentar atenuação máxima de · 0,37 dB/km em 1310nm e · 0,23 dB/km em 1550nm;
- 12.9. Ser do tipo “loose” geleado e totalmente dielétrico;
- 12.10. Este cabo deve possuir revestimento externo Retardante a chama (RC);
- 12.11. Possuir resistência a raios ultravioleta e umidade;
- 12.12. Deve possuir massa nominal de no mínimo 112(kg/km);
- 12.13. Deve possuir vão máximo de 80m;
- 12.14. Deve possuir carga máxima de operação 1,5x peso do cabo /km;

Departamento de Tecnologia da Informação e Comunicação – DETIC  
Coordenadoria da Engenharia da Informação – COENGI  
Equipe de Projetos em Tecnologia da Informação e Comunicação – ProjetosTIC

Autores: Analista Roberto Cruz e Engenheiro Gustavo Bocuto

- 12.15. Deverá possuir um cordão de rasgamento sob a capa interna;
- 12.16. Possuir raio mínimo de curvatura de 10x o diâmetro externo do cabo após a instalação e de 20x diâmetro do cabo durante a instalação;
- 12.17. Temperatura de operação de  $-20^{\circ}$  a  $65^{\circ}\text{C}$ , comprovada através de teste ciclo térmico.
- 12.18. Possuir impresso na capa externa nome do fabricante, marca do produto, data de fabricação, gravação seqüencial métrica (em sistema de medida internacional SI).
- 12.19. Demais características de acordo com a norma ABNT NBR 14772.
- 12.20. Fabricante deste cabo óptico preferencialmente deverá possuir certificação ISO 9001 E ISO 14001;

### **13. CABEAMENTO UTP CAT6 CM Cinza BLINDADO, com as seguintes características mínimas obrigatórias:**

- 13.1. Sistemas de Cabeamento Estruturado para tráfego de voz, dados e imagens, segundo requisitos da norma ANSI/TIA/EIA-568-B.2-1 Categoria 6, para cabeamento primário e secundário entre os painéis de distribuição (Patch Panels) ou conectores nas áreas de trabalho, em sistemas que requeiram grande margem de segurança sobre as especificações normalizadas para garantia de suporte às aplicações futuras;
- 13.2. Possuir certificado de performance elétrica (VERIFIED) pela UL ou ETL, conforme especificações da norma ANSI/TIA/EIA-568-B.2-1 CATEGORIA 6 e ISO/IEC 11801 bem como certificado para flamabilidade (UL LISTED ou ETL LISTED) CM conforme UL;
- 13.3. O cabo utilizado deverá possuir certificação Anatel impressas na capa;
- 13.4. O produto deve cumprir com os requisitos quanto a taxa máxima de compostos que não agridam ao meio ambiente conforme a norma RoHS;
- 13.5. Possuir certificação de canal para 6 conexões por laboratório de 3a. Parte ETL ou UL;
- 13.6. Possuir impresso na capa externa nome do fabricante, marca do produto, e sistema de rastreabilidade que permita identificar a data de fabricação dos cabos;
- 13.7. Ser composto por condutores de cobre sólido; capa externa em PVC não propagante à chama, com possibilidade de fornecimento nas cores azul, amarelo, preto, verde, branco, bege, marrom, laranja, vermelha ou cinza;
- 13.8. Deve atender ao código de cores especificado abaixo:
  - par 1: azul-branco, com uma faixa azul (stripe) no condutor branco;
  - par 2: laranja-branco, com uma faixa laranja (stripe) no condutor branco;
  - par 3: verde-branco, com uma faixa verde (stripe) no condutor branco;
  - par 4: marrom-branco, com uma faixa marrom (stripe) no condutor branco.
- 13.9. Exceder as características elétricas contidas na norma ANSI/TIA/EIA-568-B.2-1 Categoria 6;
- 13.10. Impedância característica de  $100\Omega$  (Ohms);
- 13.11. Deverá ser apresentado através de catálogos, testes das principais características elétricas em transmissões de altas velocidades (valores típicos) de ATENUAÇÃO (dB/100m), NEXT (dB), PSNEXT(dB), RL(dB), ACR(dB), para frequências de 100, 200, 350 e 550Mhz;

Departamento de Tecnologia da Informação e Comunicação – DETIC  
Coordenadoria da Engenharia da Informação – COENGI  
Equipe de Projetos em Tecnologia da Informação e Comunicação – ProjetosTIC

**Autores: Analista Roberto Cruz e Engenheiro Gustavo Bocuto**

13.12. Os Conectores RJ-45 Cat 6 deverão ter por características:

- 13.12.1. Vias de contato em bronze fosforoso; tratamento em 100 micro polegadas de níquel e 1,27 microns de ouro;
- 13.12.2. Para terminais de conexão com cabo condutor flexível 22 AWG;
- 13.12.3. Compatível para as terminações T-568A e T-568B, segundo a ANSI/TIA/EIA-568-C.2.

**14. CONECTOR MACHO RJ45 CAT6, com as seguintes características mínimas obrigatórias:**

- 14.1. Para cabo categoria 6;
- 14.2. Injetado em termoplástico de alto impacto, antichama 94 v-0;
- 14.3. Vias de contato em bronze fosforoso; tratamento em 100 micro polegadas de níquel e 1,27 microns de ouro;
- 14.4. Para terminais de conexão com cabo condutor flexível 22 AWG;
- 14.5. Possuir logotipo do fabricante impresso no corpo do acessório;
- 14.6. Compatível para as terminações T-568A e T-568B, segundo a ANSI/TIA/EIA-568-C.2

**15. PLAQUETA DE IDENTIFICAÇÃO CABO ÓTICO, com as seguintes características mínimas obrigatórias:**

- 15.1. Material Plástico;
- 15.2. Plaquetas próprias para fixação nos cabos de fibra ópticas aéreas ou subterrâneas;
- 15.3. Com identificação: “CUIDADO CABO ÓTICO” e “PMS”
- 15.4. Bom ajuste a superfícies irregulares, curvadas;
- 15.5. Não agrida o elemento fixado;
- 15.6. Durabilidade média de 05 (cinco) anos em ambientes externos;
- 15.7. Dimensões mínimas de (largura 90 mm x altura 40 mm);
- 15.8. Cor Amarela.

**16. ABRAÇADEIRA DE NYLON, com as seguintes características mínimas obrigatórias:**

- 16.1. Cor Branca;
- 16.2. Possuir 200 x 2,5 mm.;
- 16.3. Temperatura de trabalho: -40°C a +85°C;
- 16.4. Material nylon;
- 16.5. Diâmetro de amarração 55mm;
- 16.6. Material (Nylon 6.6);
- 16.7. Sistema de amarração não recuperável;
- 16.8. Não agrida o elemento fixado;
- 16.9. Desenvolvido para aplicações de cabeamento estruturado.

**17. ARMAÇÃO PRESS BOW COM 1 ISOLADOR, com as seguintes características mínimas obrigatórias:**

Departamento de Tecnologia da Informação e Comunicação – DETIC  
Coordenadoria da Engenharia da Informação – COENGI  
Equipe de Projetos em Tecnologia da Informação e Comunicação – ProjetosTIC

Autores: Analista Roberto Cruz e Engenheiro Gustavo Bocuto

- 17.1. Armação press-bow de aço fundido galvanizado a fogo com 01 posição para 01 isolador de porcelana 72x72mm;
- 17.2. Estimado 01 (uma) peça a cada 20 (vinte) metros de passagem de fibra, com colocação no poste e 02 (duas) peças a cada travessia.

**18. ABRAÇADEIRA AJUSTÁVEL PARA POSTE TIPO BAP22, com as seguintes características mínimas obrigatórias:**

- 18.1. Fabricada em aço altamente resistente ao tempo, comprimento (esticada) 800 mm, com regulagem para diâmetros diferentes de postes;
- 18.2. Estimado 01 (uma) peça a cada 20 (vinte) metros de passagem de fibra, com colocação no poste e 02 (duas) peças a cada travessia.

**19. LAÇO PARA CABO DE AÇO 3/16", com as seguintes características mínimas obrigatórias:**

- 19.1. Fabricada em aço galvanizado para aplicação na ancoragem de cabos de aço tipo cordoalha 3/16";
- 19.2. Estimado 01 (uma) peça a cada 20 (vinte) metros de passagem de cabo de aço, usado em cada travessia.

**20. ALÇA PRÉ-FORMADA DE SERVIÇO, com as seguintes características mínimas obrigatórias:**

- 20.1. Alça pré-formada de serviço fabricada em aço galvanizado, para aplicação na ancoragem de cabos revestidos e nús, sendo instalados em isoladores nos postes;
- 20.2. Estimado 01 (uma) peça a cada 20 (vinte) metros de passagem de fibra, com colocação no poste e 2 (duas) peças a cada travessia.

**21. CABO DE AÇO GALVANIZADO 3/16", com as seguintes características mínimas obrigatórias:**

- 21.1. Cabo de aço tipo cordoalha galvanizado, 07 (sete) fios;
- 21.2. Para utilização em grandes travessias de vias públicas, como sustentação da fibra ótica.

**22. FIO DE ESPINAR TIPO FEI-07, com as seguintes características mínimas obrigatórias:**

- 22.1. Fio de aço isolado encapado de espinar;
- 22.2. Para uso em conjunto com o cabo de aço, nas grandes travessias.

**23. ELETRODUTO GALVANIZADO de 2", com as seguintes características mínimas obrigatórias:**

- 23.1. Eletroduto galvanizado fogo semi-pesado com espessura mínima de 0,90mm de 2" com Acessórios (Curvas, Emendas, Conduletes, Parafusos e etc.);

Departamento de Tecnologia da Informação e Comunicação – DETIC  
Coordenadoria da Engenharia da Informação – COENGI  
Equipe de Projetos em Tecnologia da Informação e Comunicação – ProjetosTIC

Autores: Analista Roberto Cruz e Engenheiro Gustavo Bocuto

**24. Servidor de Armazenamento 48Tb, com as seguintes características mínimas obrigatórias:**

- 24.1. Deve possuir 12 HDs (internos) de 4 Tera Bytes 3.5", 7.2K, SAS;
- 24.2. Deve possuir capacidade de adicionar unidade de expansão expansível até 192HDs de quatro Tera Bytes;
- 24.3. Deve suportar substituição de discos rígidos em Hot Swap;
- 24.4. Deve possibilitar configuração para RAID 5 e RAID 6;
- 24.5. Deve ter acesso direto a rede Ethernet, por protocolo iSCSI;
- 24.6. Deve possuir fonte de alimentação redundante e com capacidade de substituição em Hot Swap, assim como os ventiladores de refrigeração;
- 24.7. Deve possuir duas portas Ethernet Gigabit (10Gbps);
- 24.8. Deve ser do tipo montagem em rack de 19";
- 24.9. Deve possuir no máximo 2 U's de altura;
- 24.10. Deve possuir software específico baseado em sistema operacional windows para configuração;
- 24.11. Deve possuir servidor WEB incorporado que permita acesso a configuração via navegador;
- 24.12. Deve possuir suporte ao protocolo SMNP, permitindo envio de email de notificação para caso de falhas;
- 24.13. Deve possuir duas controladoras para suportar redundância e disponibilidade;
- 24.14. Cada controladora deve suportar alimentação primária: 120VAC ou 240 VAC;
- 24.15. Cada controladora de possuir consumo máximo de 400W;
- 24.16. Temperatura de operação: +10°C a +30°C;
- 24.17. O acesso as informações gravadas, assim como as configurações do sistema de gravação se fará através dos aplicativos específicos na estação de trabalho cliente e sua conexão com a rede ethernet, deverá ser realizada em modo GB (Gigabit, Full Duplex);
- 24.18. Deve operar dentro da rede IP e em conjunto com servidor de autenticação existente VRM.
- 24.19. Sugestão de modelo compatível: Storage **DSA-N2C8X4-12AT**, ou similar;

**25. Câmera Dome, com as seguintes características mínimas obrigatórias:**

- 25.1.1. Câmera tipo Dome para uso externo, com Zoom de 30x e streams de vídeo H.264 de alta qualidade;
- 25.1.2. Deve possuir:
  - Uma PORTA 10/100MBPS – CONECTOR RJ45;
  - PADRÃO 10/100BASE-TX;
  - POE IEEE 802.3AT CLASS 4 MAX. 24 W OR HIGH POE MAX 60 W;
- 25.1.3. PROTOCOLOS SUPORTADOS: IPV4, HTTP, HTTPS, RTSP, RTCP, RTP, IPV6, SNMP E NTP.

Departamento de Tecnologia da Informação e Comunicação – DETIC  
Coordenadoria da Engenharia da Informação – COENGI  
Equipe de Projetos em Tecnologia da Informação e Comunicação – ProjetosTIC

**Autores: Analista Roberto Cruz e Engenheiro Gustavo Bocuto**

- 25.1.4. Resolução: **1920x1080** ou superior;
- 25.1.5. Sensor de imagem: **CMOS no mínimo de 1/2.8"** com varredura progressiva;
- 25.1.6. LENTE: **4,7 – 129 mm**, ou faixa de distância focal que cubra os valores máximo e mínimo citados;
- 25.1.7. Dispor de foco automático e manual;
- 25.1.8. Dispor de modos Day/Night automático e manual;
- 25.1.9. Ângulo de visão horizontal: 63,7° - 2,3° ou similar;
- 25.1.10. Iluminação mínima:
  - 0,009 LUX no modo colorido;
  - 0,001 LUX no modo monocromático;
- 25.1.11. Tempo do Obturador: 1/10000 S a 1 S;
- 25.1.12. PAN/TILT/ZOOM:
  - Possibilidade de configuração de 2 rondas automáticas (presets);
  - PAN: 360° CONTÍNUO; VELOCIDADE DE 400°/S PAN OU SUPERIOR; VELOCIDADE DE 300°/S TILT OU SUPERIOR;
  - ZOOM ÓPTICO DE 30X E ZOOM DIGITAL DE 12X, OU SUPERIOR;
- 25.1.13. COMPACTAÇÃO VÍDEO: H.264 (MPEG-4 PARTE 10/AVC), MOTION JPEG;
- 25.1.14. TAXA DE QUADROS: H.264: MÍNIMO DE 30/25 FPS (60/50 HZ) EM TODAS AS RESOLUÇÕES;
- 25.1.15. Motion JPEG: MÍNIMO DE 30/25 fps (60/50 Hz) em todas as resoluções;
- 25.1.16. Deverá ser capaz de gerar pelo menos 2 streamings de vídeo h.264 simultâneos e um terceiro streaming em motion jpeg ou mpeg4 para gestão via web interface;
- 25.1.17. Deverá permitir a configuração de até 24 zonas de privacidade, ou superior;
- 25.1.18. Possuir suporte onvif profile s, ou superior;
- 25.1.19. Deverá possuir no mínimo 200 posições ptz nomeadas e pré-definidas;
- 25.1.20. Deverá possuir configuração de no mínimo 2 controles de rondas;
- 25.1.21. Deverá possuir no mínimo 2 entradas de alarme e 2 saídas de alarme;
- 25.1.22. Deverá possuir, como mínimo, proteção por senha, https, autenticação 802.1x, funções hash criptográficas md5 / sha-1 / sha-256 e registro de acesso por usuário;
- 25.1.23. Deverá manter registros de logs de acesso;

Departamento de Tecnologia da Informação e Comunicação – DETIC  
Coordenadoria da Engenharia da Informação – COENGI  
Equipe de Projetos em Tecnologia da Informação e Comunicação – ProjetosTIC

**Autores: Analista Roberto Cruz e Engenheiro Gustavo Bocuto**

- 25.1.24. Deverá possuir proteção por senhas com no mínimo 03 (três) níveis de acesso diferentes;
- 25.1.25. Deverá possuir ajuste de compensação de luz de fundo;
- 25.1.26. Interface de programação de aplicativo: api aberta para a integração de softwares;
- 25.1.27. Vídeo inteligente: detecção de movimento por vídeo, alarme ativo contra violações;
- 25.1.28. Alimentação: High power over ethernet (high poe) ieee 802.3at, máx. 60 w, ou injetor poe ieee 802.3at de 1 porta incluso: 100 – 240 v ac;
- 25.1.29. Caixa de metal (alumínio ou equivalente) classificada com ip66 / nema 4x, acrílico (pmma) dome transparente, proteção contra o sol;
- 25.2. Possuir suporte para fixação em poste de metal com 6mm diâmetro;
- 25.3. A Câmera deve vir com a **licença de Análise de Vídeo Inteligente ativada**;
- 25.4. Deve ser totalmente compatível (operação, visualização e gravação) com o software de gerenciamento de imagens **BVMS Versão 10**, já existente na Prefeitura Municipal de Santos;
- 25.5. Este item referente a Câmera Dome engloba: Câmera tipo Dome + suporte padrão para poste + Injetor PoE + fonte bivolt;
- 25.6. Sugestão de modelo compatível com o parque de câmeras da PMS: Câmera **Bosch VG5-7230-EPC5** com acessórios de montagem em poste, ou similar;

## **26. Câmera Tipo Fixa, com as seguintes características mínimas obrigatórias:**

- 26.1. Câmera em formato Bullet com LED infra-vermelho embutido e alta resolução operando em 2MP com formato 16:9, deve ainda permitir acesso de vídeo via PC através de um Web browser;
- 26.2. Possuir sensor de imagem em estado sólido de 1/2.8 polegadas, com resolução de **1937 (H) x 1097 (V)** pixels ativos (~ 2,12 MP);
- 26.3. Possuir filtro mecânico de infra-vermelho, para operação dia e noite;
- 26.4. Deve suportar múltiplos fluxos de vídeo em H.265, H.264 ou M-Jpeg a velocidade de até 12 quadros por segundo as normas do ONVIF (Open Network Vídeo Interface Fórum);
- 26.5. Sensibilidade a 30IRE:
  - 26.5.1. Modo colorido diurno 0,0225 lux;
  - 26.5.2. Modo monocromático noturno 0,0051 lux;
  - 26.5.3. Modo Infra Vermelho ativado 0,0 lux;
  - 26.5.4. Sensibilidade F1.4;
- 26.6. Deve suportar alcance mínimo de 60m com LED (850nm) infra vermelho;
- 26.7. Deve possuir função de compensação de luz de fundo (BLC);
- 26.8. Deve suportar pelo menos 4 máscaras de privacidade;

Departamento de Tecnologia da Informação e Comunicação – DETIC  
Coordenadoria da Engenharia da Informação – COENGI  
Equipe de Projetos em Tecnologia da Informação e Comunicação – ProjetosTIC

Autores: Analista Roberto Cruz e Engenheiro Gustavo Bocuto

- 26.9. Alimentação:
  - 26.9.1. 12 VDC  $\pm$  10%;
  - 26.9.2. 24 VAC  $\pm$  10%;
  - 26.9.3. PoE 48 VDC nominal.
- 26.10. Deve suportar um alto alcance dinâmica (modo **HDR**) de 134dB;
- 26.11. Deve suportar uma ampla faixa dinâmica (modo **WDR**) de 107dB (conforme IEC 62676 parte 5);
- 26.12. Deve possuir relação sinal ruído superior (SNR) a 55dB;
- 26.13. Deve suportar alimentação Power over Ethernet (IEEE 802.3at Class 3);
- 26.14. Deve suportar os seguintes protocolos: IPv4, IPv6, UDP, TCP, HTTP, HTTPS, RTP/RTCP, IGMP V2/V3, ICMP, ICMPv6, RTSP, FTP, Telnet, ARP, DHCP, APIPA (Auto-IP, link local address), NTP (SNTP), SNMP (V1, MIB-II), 802.1x, DNS, DNSv6, DDNS (DynDNS.org, selfHOST.de, no-ip.com), SMTP, iSCSI, UPnP (SSDP), DiffServ (QoS), LLDP, SOAP, Dropbox, CHAP;
- 26.15. Deve suportar autenticação 802.1x através de RADIUS (Remote Authentication Dial In User Service);
- 26.16. Suportar operação PTZ eletrônica e/ou digital;
- 26.17. Suportar operação de regiões de interesse dentro da mesma imagem, permitindo gravação de mais detalhes para futura análise;
- 26.18. Suportar operação com áudio bidirecional;
- 26.19. Suportar envio de alarmes e imagens via rede endereçado ao servidor FTP ou armazenamento em nuvem (tipo Dropbox), deve ainda permitir exportação de vídeo clips ou imagens JPEG;
- 26.20. Suportar envio de alarmes de vídeo via e-mail ou SMS;
- 26.21. Deve possuir 3 (três) níveis de proteção em senha;
- 26.22. Conexões elétricas:
  - 26.22.1. Porta 10/100 Base-T Fast Ethernet;
  - 26.22.2. 1x conector para entradas de alarme;
- 26.23. Deve possuir função de alarme de áudio ambiente;
- 26.24. Deve suportar operação de -40°C a +60°C com umidade relativa de até 89%;
- 26.25. Lente varifocal integrada:
  - 26.25.1. Distancia focal de 2.8 a 12 mm AVF (Automatic Varifocal);
  - 26.25.2. Abertura para IR, de F1.4 a 360;
- 26.26. Campo de visão (HxV):
  - 26.26.1. Aberto: 33°x100°;
  - 26.26.2. Fechamento: 19°x52°;
- 26.27. Íris varifocal automática;
- 26.28. Características Elétricas/Mecânicas da caixa de proteção:
  - 26.28.1. Resistente a abertura forçada;
  - 26.28.2. Certificação IP67, NEMA-4;
  - 26.28.3. Proteção anti vandalismo classe **IK-10**;

Departamento de Tecnologia da Informação e Comunicação – DETIC  
Coordenadoria da Engenharia da Informação – COENGI  
Equipe de Projetos em Tecnologia da Informação e Comunicação – ProjetosTIC

**Autores: Analista Roberto Cruz e Engenheiro Gustavo Bocuto**

- 26.29. Conformidade regulamentar do produto conforme aos regulamentos CE e normas UL, CSA, EN e IEC.
- 26.30. O modelo ofertado deverá estar em linha de produção, sem previsão de encerramento, na data de entrega da proposta;
- 26.31. A Câmera deve vir com a licença de Análise de Vídeo Essencial ativada;
- 26.32. Deve ser totalmente compatível (operação, visualização e gravação) com o software de gerenciamento de imagens **BVMS Versão 10**, já existente na Prefeitura Municipal de Santos;
- 26.33. Este item referente a Câmera Fixa Interna engloba: Câmera com EVA com IR integrado + suporte padrão + Injetor PoE;
- 26.34. Sugestão de modelo compatível com o parque de câmeras da PMS: Câmera **Bosch NBE-6502-AL** e suporte **Bosch LTC 9213/01**, ou similar;

### **27. SHELTER + ACESSÓRIOS, com as seguintes características mínimas obrigatórias:**

- 27.1. Deverá ser fornecido armário de alumínio com chapa de espessura de 2mm nas dimensões de 600mm x 450mm;
- 27.2. Deve possuir no mínimo três dobradiças com abertura de 90° em corpo cromado, bicromatizado;
- 27.3. Deve possuir um prateleira interna na altura de 200mm;
- 27.4. A caixa deve possuir no mínimo três furos com prensa cabos de diâmetro de 20mm para passagem dos cabos provenientes da rua;
- 27.5. Deve possuir placa de montagem em L para fixação dos acessórios;
- 27.6. Deve possuir ventilação forçada fixada na prateleira visando à troca de calor entre os dois compartimentos da caixa;
- 27.7. Deve possuir os seguintes acessórios instalados em seu interior: disjuntor para proteção elétrica, régua de tomadas, Cabo Elétrico PP 2x2,5mm, fonte de alimentação e canaletas tipo recorte aberto para acomodação do cabeamento interno;
- 27.8. Deve possuir um chapéu na parte superior, com o objetivo de evitar incidência de raios solares;
- 27.9. Deve possuir vedação emborrachada na tampa;
- 27.10. Deve possuir três suportes de fixação na parte traseira para fixação em poste através de braçadeiras do tipo BAP;

### **28. CAIXA DE MEDIÇÃO BIFÁSICA + CABEAMENTO PARA LIGAÇÃO, com as seguintes características mínimas obrigatórias:**

- 28.1. Deve ser confeccionada em policarbonato com proteção U.V. e antichama;
- 28.2. Deve permitir a aplicação de lacre / parafuso de segurança;
- 28.3. Deve possuir pré-cortes para entrada de eletrodutos;
- 28.4. Deve possuir sistema de travessa regulável, que permita a utilização de diversos padrões de medidores bifásicos;

Departamento de Tecnologia da Informação e Comunicação – DETIC  
Coordenadoria da Engenharia da Informação – COENGI  
Equipe de Projetos em Tecnologia da Informação e Comunicação – ProjetosTIC

Autores: Analista Roberto Cruz e Engenheiro Gustavo Bocuto

- 28.5. Deve acompanhar caixa para disjuntor;
- 28.6. Deve atender os padrões/Normativas da Concessionária Enérgica local (**CPFL**);
- 28.7. Deve estar incluso os acessórios de infraestrutura e cabeamento necessário para se atender o item anterior (Normas CPFL), a citar:
  - 28.7.1. Deve ser fornecido e instalado uma caixa de medição bifásica com lente e disjuntor, no padrão CPFL (Concessionária de Energia Elétrica), que atenda as Normas vigentes;
  - 28.7.2. A caixa de medição bifásica deve estar fixada sempre em um poste de concreto da CPFL, pois quaisquer outros postes não são homologados pela empresa para que as suas terceirizadas apoiem escadas, não possuem testes de resistência, entre outros;
  - 28.7.3. A caixa de medição bifásica deve estar fixada sempre virada para a calçada, para a medição em segurança do funcionário da Concessionária;
  - 28.7.4. A caixa de medição bifásica deve estar fixada a uma altura mínima de 04 metros, tomando-se o cuidado para ficar livre e de não ficar presa junta com cintas/presilhas de outras operadoras (TV a cabo, telefonia), ou fique muito alta para as medições subsequentes;
  - 28.7.5. Entre a caixa de medição e a 2º fase, deve ser instalada uma bengala de PVC, sendo que a ponta da bengala e a 2º fase deve-se ter um espaçamento de 20 a 30 cm;
  - 28.7.6. A caixa de medição não deve estar fixada no mesmo nível da 2º fase, devendo-se respeitar uma distancia mínima entre a caixa e a 2º fase de 1,0 metro, via a bengala;
  - 28.7.7. A caixa de medição deve estar fixada em um poste que tenha alimentação de 2º fase;
  - 28.7.8. A bitola do cabo usado deve ser de 16 mm, e o mesmo deve ter uma sobra de 80 cm a partir da ponta da bengala, para se fazer a ligação com folga na 2º fase sem emendas;
  - 28.7.9. Deve ser deixado dentro da caixa um par de cabos 2,5 mm<sup>2</sup> de 20 cm para ligação do disjuntor a saída do relógio, estando o mesmo já ligado na entrada no disjuntor;
  - 28.7.10. A ligação entre a caixa de medição instalada/alimentada e a câmara é de responsabilidade da CONTRATADA;

### **29. POSTE DE METAL 6m, com as seguintes características mínimas obrigatórias:**

- 29.1. Altura mínima do poste de 6 (seis) metros fora do solo;
- 29.2. Poste de aço em metal galvanizado contínuo circular reto fabricado para instalação de equipamentos de Câmeras de Monitoramento;
- 29.3. Fabricado em chapa de aço carbono de alta resistência com uma solda longitudinal e conicidade constante, em uma única peça;
- 29.4. Galvanizado a fogo interna e externamente conforme normas NBR 6323, 7399 e 7400 da ABNT;

Departamento de Tecnologia da Informação e Comunicação – DETIC  
Coordenadoria da Engenharia da Informação – COENGI  
Equipe de Projetos em Tecnologia da Informação e Comunicação – ProjetosTIC

**Autores: Analista Roberto Cruz e Engenheiro Gustavo Bocuto**

- 29.5. Poste com espessura de 5 (cinco) mm;
- 29.6. Deverá ser fornecido com Furos de 1" (uma polegada) para passagem de cabos numa distância de 5, 5.5 e 6 m da base;
- 29.7. Deve possuir topo fechado;
- 29.8. Deve possuir traço de engastamento em tinta preta a 2 (dois) metros do pé do poste;
- 29.9. Diâmetro inicial (pé) e final (topo) de 152.4 mm (6 polegadas);
- 29.10. Poste com base de fixação de solo de metal galvanizado (base gaiola) de 30x30 cm;
- 29.11. O poste deve ser fabricado com os ensaios de controle de qualidade do aço utilizados na fabricação das estruturas, em conformidade com as normas da ABNT;

### **30. HASTE DE 2m, com as seguintes características mínimas obrigatórias:**

- 30.1. Deve ser fornecido mastro galvanizado a fogo de 2" de 02 metros com acessórios;
- 30.2. Deve possuir conjunto de contraventagem com cabo de aço para mastro e abraçadeira 03 estais.

### **31. CABO ELÉTRICO PP 2x2,5mm<sup>2</sup>, com as seguintes características mínimas obrigatórias:**

- 31.1. Cabo flexível de 2 (duas) vias de condutores de cobre;
- 31.2. Cada condutor deve possuir diâmetro mínimo de 2,5mm<sup>2</sup>;
- 31.3. Possuir espessura de isolamento de 1,0mm;
- 31.4. Possuir resistência elétrica máxima de 1,95  $\Omega$ /km;
- 31.5. Suportar uma tensão nominal de 750V;
- 31.6. Possuir isolamento em PVC;
- 31.7. Respeitar as Normas NBR NM-247-3 e NBR NM 280 da ABNT/Mercosul;

### **32. CABO ELÉTRICO PP 2x16,0mm<sup>2</sup>, com as seguintes características mínimas obrigatórias:**

- 32.1. Cabo flexível de 2 (duas) vias de condutores de cobre;
- 32.2. Cada condutor deve possuir diâmetro mínimo de 16,0mm<sup>2</sup>;
- 32.3. Possuir espessura de isolamento de 1,0mm;
- 32.4. Possuir resistência elétrica máxima de 1,95  $\Omega$ /km;
- 32.5. Suportar uma tensão nominal de 750V;
- 32.6. Possuir isolamento em PVC;
- 32.7. Respeitar as Normas NBR NM-247-3 e NBR NM 280 da ABNT/Mercosul;

### **33. Access Point, com as seguintes características mínimas obrigatórias:**

- 33.1. Deverá ser fornecido Access Point Outdoor, novo e sem uso anterior.
- 33.2. O modelo ofertado deverá estar em linha de produção, sem previsão de encerramento, na data de entrega da proposta.

Departamento de Tecnologia da Informação e Comunicação – DETIC  
Coordenadoria da Engenharia da Informação – COENGI  
Equipe de Projetos em Tecnologia da Informação e Comunicação – ProjetosTIC

**Autores: Analista Roberto Cruz e Engenheiro Gustavo Bocuto**

- 33.3. Equipamento de ponto de acesso para rede local sem fio, configurável via software, com funcionamento simultâneo nos padrões IEEE 802.11a/n/ac, 5GHz, e IEEE 802.11b/g/n, 2.4GHz;
- 33.4. O equipamento deve possuir proteção para ambientes externos, não serão aceitos equipamentos com caixas de proteção genéricas;
- 33.5. Deve ser apto a operação outdoor sem utilização de caixa de instalação adicional;
- 33.6. Os pontos de acesso deverão possuir certificado emitido pelo “WIFI Alliance” comprovando os seguintes padrões, protocolos e funcionalidades:
  - 33.6.1. IEEE 802.11a;
  - 33.6.2. IEEE 802.11b;
  - 33.6.3. IEEE 802.11g;
  - 33.6.4. IEEE 802.11n;
  - 33.6.5. IEEE 802.11ac;
  - 33.6.6. IEEE 802.11d;
  - 33.6.7. WPA® Enterprise/Personal;
  - 33.6.8. WPA2® Enterprise/Personal;
  - 33.6.9. EAP-TLS;
  - 33.6.10. EAP-TTLS/MSCHAPv2;
  - 33.6.11. PEAPv0/EAP-MSCHAPv2;
  - 33.6.12. PEAPv1/EAP-GTC;
  - 33.6.13. EAP-SIM;
  - 33.6.14. EAP-FAST;
  - 33.6.15. WMM® e WMM® Power Save;
  - 33.6.16. Short Guard Interval (SGI);
  - 33.6.17. Packet Aggregation (A-MPDU);
- 33.7. Deve possuir recurso para minimizar interferência com redes celulares 3G/4G, (ACC);
- 33.8. Operar simultaneamente em 2.4GHz e 5GHz (concurrent dual-band);
- 33.9. Operar com canais de 40MHz e 80MHz para a frequência de 5GHz;
- 33.10. O equipamento deve possuir as seguintes características:
  - 33.10.1. Temperatura de operação de -40 a +65o C;
  - 33.10.2. Umidade de 5 a 95%;
  - 33.10.3. Selagem **IP67**;
  - 33.10.4. Sobrevivência a rajadas de vento de até 250 Km/h;
- 33.11. Certificações:
  - 33.11.1. EN 60950
- 33.12. Deve implementar funcionamento em modo gerenciado por controlador WLAN, para configuração de seus parâmetros wireless, gerenciamento das políticas de segurança, QoS e monitoramento de RF;
- 33.13. O ponto de acesso poderá estar diretamente ou remotamente conectado ao controlador WLAN, inclusive via roteamento da camada de rede OSI;

Departamento de Tecnologia da Informação e Comunicação – DETIC  
Coordenadoria da Engenharia da Informação – COENGI  
Equipe de Projetos em Tecnologia da Informação e Comunicação – ProjetosTIC

**Autores: Analista Roberto Cruz e Engenheiro Gustavo Bocuto**

- 33.14. Se um controlador WLAN falhar, os Pontos de Acesso relacionados deverão se associar automaticamente a um controlador WLAN alternativo, não permitindo que a rede wireless se torne inoperante;
- 33.15. Implementar mecanismo de funcionamento para trabalhar com controladores WLAN em redundância;
- 33.16. Deve Implementar funcionamento em modo auto-gerenciado, sem necessidade de controladora WLAN para configuração de seus parâmetros de rede wireless, gerenciamento das políticas de segurança, QoS e monitoramento de RF;
- 33.17. Deve obedecer à todas as características descritas mesmo neste modo de funcionamento;
- 33.18. Deve permitir a formação de conjuntos de pontos de acesso que se comuniquem e compartilhem das mesmas configurações (Clusters);
- 33.19. Deve disponibilizar uma interface gráfica única e centralizada, acessível por browser padrão em página https, para configuração do conjunto de Pontos de Acesso (cluster);
- 33.20. A solução em modo auto-gerenciado deve ser redundante dentro do cluster e não deve depender única e exclusivamente de um elemento do cluster, ou seja, em caso de falha de um ou mais pontos de acesso a solução deve continuar funcionando, mesmo que só com um ponto de acesso;
- 33.21. Deve permitir que o conjunto de pontos de acesso sejam atualizados de forma centralizada pela interface gráfica;
- 33.22. Permitir o armazenamento de sua configuração em memória não volátil, podendo, numa queda e posterior restabelecimento da alimentação, voltar à operação normalmente na mesma configuração anterior;
- 33.23. Possibilitar backup e restore da configuração através da interface gráfica;
- 33.24. Deve possuir servidor DHCP interno;
- 33.25. Possuir capacidade de identificação e listagem dos rádios vizinhos e respectivos SSID/BSSID;
- 33.26. Implementar associação dinâmica de usuários à VLANs com base nos parâmetros da etapa de autenticação;
- 33.27. Deve possuir uma base de usuários interna que diferencie usuários visitantes de funcionários, para ser usada em autenticação 802.1x ou portal captivo;
- 33.28. Permitir a autenticação para acesso dos usuários conectados nas redes WLAN (Wireless) através: MAC Address, 802.1x em base Local, Captive Portal, 802.1x em base externa RADIUS ou 802.1x em base externa LDAP;
- 33.29. Deve permitir a seleção/uso de servidor de autenticação específico com base no SSID;
- 33.30. O ponto de acesso deve permitir a conversão de modo auto-gerenciado para modo gerenciado por controlador WLAN através de interface gráfica, em browser padrão (HTTPS), e permitir que todos os demais pontos de acesso pertencentes ao mesmo cluster, também seja convertidos automaticamente;
- 33.31. No modo de funcionamento auto-gerenciado deve disponibilizar na interface gráfica informações de usuários conectados, qualidade de sinal e tráfego de dados na rede;

Departamento de Tecnologia da Informação e Comunicação – DETIC  
Coordenadoria da Engenharia da Informação – COENGI  
Equipe de Projetos em Tecnologia da Informação e Comunicação – ProjetosTIC

**Autores: Analista Roberto Cruz e Engenheiro Gustavo Bocuto**

- 33.32. Deve permitir, simultaneamente, usuários configurados nos padrões IEEE 802.11b, 802.11g, 802.11a, 802.11n e 802.11ac;
- 33.33. Implementar as seguintes taxas de transmissão e com fallback automático:
  - 33.33.1. IEEE 802.11 a/g: 54, 48, 36, 24, 18, 12, 9 e 6 Mbps;
  - 33.33.2. IEEE 802.11 b: 11; 5,5; 2 e 1 Mbps;
  - 33.33.3. IEEE 802.11n: MCS0 – MCS31 (6.5 a 600Mbps);
  - 33.33.4. IEEE 802.11ac: MCS0 - MCS9, NSS = 1 a 4 (6.5 a 1,733 Mbps);
- 33.34. Implementar o protocolo de enlace CSMA/CA para acesso ao meio de transmissão;
- 33.35. Operar nas modulações DSSS, OFDM e 802.11n/ac (4X4 UM-MIMO) com quatro spatial streams Multi User (MU);
- 33.36. A potência de transmissão deve permitir ajuste em intervalos de 0,5 dBm;
- 33.37. Possuir capacidade de selecionar automaticamente o canal de transmissão;
- 33.38. Permitir o ajuste dinâmico de nível de potência e canal de rádio de modo a otimizar o tamanho da célula de RF;
- 33.39. Possuir suporte a pelo menos 16 BSSIDs;
- 33.40. Permitir habilitar e desabilitar a divulgação do SSID;
- 33.41. Implementar diferentes tipos de combinações encriptação/autenticação por SSID;
- 33.42. Implementar padrão WMM da Wi-Fi Alliance para priorização de tráfego, suportando aplicações em tempo real, tais como, VoIP, vídeo, dentre outras;
- 33.43. O Ponto de Acesso deve possuir MU-MIMO 4x4 ou superior em 5GHz e padrão de irradiação omnidirecional;
- 33.44. O Ponto de Acesso deve possuir MIMO 2x2:2 ou superior em 2,4GHz e padrão de irradiação omnidirecional;
- 33.45. O Ponto de Acesso deve possuir antenas com ganho de no mínimo 4,0 dBi para 2,4 GHz;
- 33.46. O Ponto de Acesso deve possuir antenas com ganho de no mínimo 4,0 dBi para 5,0 GHz;
- 33.47. Suportar operação em 4x4:4SS MU-MIMO com diversidade espacial;
- 33.48. Possuir potência máxima de transmissão de, no mínimo, 22dBm para IEEE 802.11a/b/g/n/ac;
- 33.49. Implementar a pilha de protocolos TCP/IP;
- 33.50. Implementar VLANs conforme padrão IEEE 802.1Q;
- 33.51. Possuir, no mínimo, 01(uma) interface IEEE 802.3 10/100/1000BaseT Ethernet, auto-sensing, auto MDI/MDX, com conectores RJ-45, para conexão à rede local fixa, suportando o protocolo 802.3az Energy Efficient Ethernet (EEE);
- 33.52. Possuir, no mínimo, 01(uma) interface 1000BaseX SFP Port, com a finalidade de redundância;
- 33.53. Permitir a atualização remota do sistema operacional e arquivos de configuração utilizados no equipamento via interfaces ethernet ou serial (terminal assíncrono);
- 33.54. Possuir porta de console para gerenciamento e configuração via linha de comando CLI com conector RJ-45, conector padrão RS-232 ou USB ou microUSB;

Departamento de Tecnologia da Informação e Comunicação – DETIC  
Coordenadoria da Engenharia da Informação – COENGI  
Equipe de Projetos em Tecnologia da Informação e Comunicação – ProjetosTIC

**Autores: Analista Roberto Cruz e Engenheiro Gustavo Bocuto**

- 33.55. Possuir ferramentas de debug e log de eventos para depuração e gerenciamento em primeiro nível;
- 33.56. Implementar cliente DHCP, para configuração automática de rede;
- 33.57. Deve configurar-se automaticamente ao ser conectado na rede;
- 33.58. Possuir LED indicativo do estado de operação;
- 33.59. Possibilitar alimentação elétrica local e via padrão PoE+ (IEEE 802.3at);
- 33.60. Possuir estrutura que permita fixação do equipamento em poste ou parede e fornecer acessórios para que possa ser feita a fixação;
- 33.61. Deve ser acompanhado de todos os acessórios necessários para operacionalização do equipamento, tais como: softwares, cabos de console, cabos de energia elétrica ou power injector, documentação técnica e manuais (podendo ser em CD-ROM) que contenham informações suficientes para possibilitar a instalação, configuração e operacionalização do equipamento;
- 33.62. Deve suportar varredura de RF nas bandas 802.11a, 802.11b, 802.11g, 802.11n, para identificação de Pontos de Acesso intrusos não autorizados (rogues) e interferências no canal habilitado ao ponto de acesso e nos demais canais configurados na rede WLAN, sem impacto no seu desempenho;
- 33.63. Permitir o bloqueio da configuração do Ponto de Acesso via rede wireless;
- 33.64. Implementar IEEE 802.1x, com pelo menos os seguintes métodos EAP: EAP-MD5, EAP-FAST, EAP-TLS, PEAP-GTC, PEAP-MSCHAPv2;
- 33.65. Permitir a integração com RADIUS Server com suporte aos métodos EAP citados;
- 33.66. Implementar criptografia do tráfego local;
- 33.67. Suportar a autenticação com geração dinâmica de chaves criptográficas por sessão e por usuário;
- 33.68. Implementar WPA com algoritmo de criptografia TKIP e MIC;
- 33.69. Implementar WPA2 com algoritmo de criptografia AES, 128/256 bits, IEEE 802.11i;
- 33.70. Deve suportar modo dedicado de funcionamento de análise de espectro das faixas de frequência de 2.4 e 5 GHz identificando fontes de interferência nessas faixas;
- 33.71. Deve suportar análise de espectro nos canais em que estiver provendo acesso, sem desconectar os usuários;
- 33.72. Deve suportar informações gráficas de análise de espectro em conjunto com o controlador WLAN;
- 33.73. Deve possuir módulo confiável TPM (Trusted Platform Module), para armazenagem segura de dados pessoais e senhas;
- 33.74. Deve suportar VPN Ipsec criptografados, conectando o usuário remoto com os recursos de rede corporativa de forma segura;
- 33.75. Deve suportar sua própria autenticação com o controlador via certificado digital;
- 33.76. Deve ser fornecido uma licença de software de gerenciamento de rede wireless para um access point a licença deve ser do mesmo fabricante do access point;
- 33.77. Deverá ser fornecido com serviço avançado de garantia e suporte técnico fornecido pelo fabricante na modalidade 8x5xNBD com solução do problema ou substituição do

Departamento de Tecnologia da Informação e Comunicação – DETIC  
Coordenadoria da Engenharia da Informação – COENGI  
Equipe de Projetos em Tecnologia da Informação e Comunicação – ProjetosTIC

**Autores: Analista Roberto Cruz e Engenheiro Gustavo Bocuto**

equipamento até no máximo o próximo dia útil após a abertura do chamado. O serviço de garantia deverá ter validade de 01 (um) ano após a instalação do equipamento;

33.78. Apresentar catálogo dos equipamentos junto a proposta comercial.;

33.79. Deve ser totalmente compatível com a Controladora Wifi **Aruba 7205** existente na Prefeitura de Santos;

33.80. Sugestão de modelo compatível: Access Point **Aruba IAP-375 outdoor**, ou similar;

**34. CONVERSOR DE MÍDIA, com os seguintes requisitos mínimos:**

34.1. Mínimo de 1 porta Fast Ethernet 100BaseTX, com conectores RJ45 diretamente no equipamento, não sendo permitido o uso de conectores do tipo TELCO ou harmônicas;

34.2. Mínimo de 1 porta Fast Ethernet 100BaseFX, com conectores SC diretamente no equipamento;

34.3. Suporte a fibra monomodo para no mínimo 15Km;

34.4. Suportar auto-negociação half e full-duplex para a porta RJ45;

34.5. Suportar auto-negociação half e full-duplex para a porta de Fibra óptica com a ajuda de um Dip Switch;

34.6. Ser compatível com o padrão 802.3u;

34.7. Fornecido completo, com todos os acessórios necessários para sua fixação e funcionamento;

**35. Licença para acesso a rede do Software IMC existente, com as seguintes características mínimas obrigatórias:**

35.1. O pacote de licenças (nó) deve ser fornecido como licença eletrônica para a adição de até 50 novos ativos de rede no software de gerenciamento de rede **HP IMC Standard** utilizado pelo Município de Santos;

35.2. Deve permitir o uso completo e sem nenhum tipo de restrição dos equipamentos que serão adicionados, por tempo ilimitado e sem a necessidade de renovações.

**36. Licença para Software de gerencia de Monitoramento, com as seguintes características mínimas obrigatórias:**

36.1. Cada licença deve referir-se a 01 (uma) nova Câmera de Monitoramento;

36.2. Deve ser totalmente compatível (operação, visualização e gravação) com o software de gerenciamento de imagens **BVMS Versão 10**, já existente na Prefeitura Municipal de Santos;

36.3. Deve permitir 100% do funcionamento e operação da câmera;

36.4. Deve permitir o uso completo e sem nenhum tipo de restrição dos equipamentos que serão adicionados, por tempo ilimitado e sem a necessidade de renovações;

**37. Licença para Controladora Wifi, com as seguintes características mínimas obrigatórias:**

37.1. Cada licença deve referir-se a 01 (uma) novo Access Point;



# PREFEITURA DE SANTOS

Secretaria Municipal de Gestão

Departamento de Tecnologia da Informação e Comunicação – DETIC  
Coordenadoria da Engenharia da Informação – COENGI  
Equipe de Projetos em Tecnologia da Informação e Comunicação – ProjetosTIC

**Autores: Analista Roberto Cruz e Engenheiro Gustavo Bocuto**

- 37.2. Deve ser totalmente compatível com controladora Wifi **Aruba 7205**, já existente na Prefeitura Municipal de Santos;
- 37.3. Deve permitir 100% do funcionamento;
- 37.4. Deve permitir o uso completo e sem nenhum tipo de restrição dos equipamentos que serão adicionados, por tempo ilimitado e sem a necessidade de renovações;