

# **SESC - SEDE ADMINISTRATIVA - MEMORIAL DESCRITIVO - LÓGICA**

## Sumário

1. Objetivo.....	1
2. Dados do Projeto.....	1
3. Documentos básicos.....	1
4. Normas Aplicáveis.....	2
5. Generalidades.....	2
6. Descrição das Instalações.....	3
6.1. Alimentação .....	3
6.2. Elementos de Infraestrutura e Equipamentos.....	3
6.3. Condutos .....	4
6.3.1. Eletrodutos Metálicos.....	4
6.3.2. Eletrodutos de PVC Rígido .....	4
6.3.3. Eletrocalhas .....	5
6.3.4. Cabeamento e Conectores .....	6
6.3.4.1. UTP .....	6
6.3.4.2. Patch Cords .....	7
6.3.4.3. Cabo Óptico .....	7
6.3.5. Rack 19”.....	8
6.3.6. Plugues .....	8
6.3.7. Patch Panel.....	9
6.3.8. Organizador Horizontal de Cabos .....	9
6.3.9. Distribuidor Interno Óptico - DIO .....	10
6.3.10. Tomadas de Telecomunicações.....	10
6.3.11. Switch Gerenciável 24 Portas RJ-45 sem PoE.....	11
6.3.12. Switch PoE 24 Portas RJ-45.....	11
6.3.13. Câmeras de Vídeo IP (CFTV).....	12
7. Certificação de Pontos Lógicos.....	12
8. Serviços .....	13
8.1. Infraestrutura .....	14

8.2. Cabeamento.....	14
8.3. Conectorização.....	14
8.4. Montagem dos Racks .....	14
8.5. Certificação .....	15
8.6. Backbone Fibra Óptica.....	15
8.7. Switches Rede LAN.....	15
8.8. Câmeras CFTV.....	15
8.9. Servidor CFTV.....	16
8.10. Sistema de Gerenciamento de Vídeo .....	16
8.11. Recomposições Diversas.....	16
8.12. Documentação.....	16
9. Responsabilidades da Empresa Contratada.....	17

# MEMORIAL DESCRITIVO DE REDE LÓGICA

## 1. Objetivo

O presente memorial tem o objetivo de descrever as características técnicas referentes aos serviços de engenharia de instalações de sistemas eletrônicos, compreendendo o projeto de cabeamento estruturado (dados, telefonia e CFTV) em edificação institucional de 10 andares.

## 2. Dados do Projeto

Segue abaixo os dados pertinentes à identificação e propriedade do cliente:

- Estrutura: Serviço Social do Comércio – SESC – Sede Administrativa.
- Endereço: Av. Assis de Vasconcelos, 359 - Campina, Belém - PA, 66010-010.
- Finalidade: Atividades corporativas.

## 3. Documentos básicos

O projeto constitui-se de duas pranchas de instalação contendo as plantas baixas, detalhes, diagramas de cabo notas, além deste memorial.

- a) Prancha 01/08 Planta Baixa – Térreo: Cabeamento estruturado do pavimento térreo;
- b) Prancha 02/08 Planta Baixa – 1º Andar: Cabeamento estruturado do 1º Andar;
- c) Prancha 03/08 Planta Baixa – 5º Andar: Cabeamento estruturado do 5º Andar;
- d) Prancha 04/08 Planta Baixa – 6º Andar: Cabeamento estruturado do 6º Andar;
- e) Prancha 05/08 Planta Baixa – 7º Andar: Cabeamento estruturado do 7º Andar;
- f) Prancha 06/08 Planta Baixa – 9º Andar: Cabeamento estruturado do 9º Andar;
- g) Prancha 07/08 Planta Baixa – 10º Andar: Cabeamento estruturado do 10º Andar;
- h) Prancha 08/08 Detalhes: Diagrama vertical de cabeamento e racks, e detalhes gerais de projeto.

#### 4. Normas Aplicáveis

A execução dos serviços de instalações de sistemas eletrônicos deve seguir como parâmetro as seguintes normas e regulamentações:

- ABNT NBR 14565:2013 – Cabeamento estruturado para edifícios comerciais e data centers.
- ABNT NBR 14306:1999 - Proteção elétrica e compatibilidade eletromagnética em redes internas de telecomunicações em edificações - Projeto
- ABNT NBR 14565:2013 – Cabeamento estruturado para edifícios comerciais e data centers
- ANSI/TIA/EIA-568-B.1 – General Requirements;
- ANSI/TIA/EIA-568-B.2 – Balanced Twisted Cabling Components; • ANSI/TIA/EIA-568-B.3 – Optical Fiber Cabling Components Standard.
- ANSI/TIA/EIA-569-B – Commercial Building Standard for Telecommunications Pathways and Spaces;
- ANSI/TIA/EIA-606 – Administration Standard for Commercial Telecommunications Infrastructure;

#### 5. Generalidades

As instalações lógicas deverão ser realizadas seguindo os padrões definidos pelas normas acima citadas, utilizando-se dos materiais de instalação especificados e acessórios como curvas, suportes, terminações e outros, que sejam adequados, não sendo aceitos componentes improvisados.

Os cabos deverão ser protegidos fisicamente em toda sua extensão, utilizando-se de um ou mais materiais de instalação, não devendo em nenhuma circunstância serem instalados expostos. Todos os materiais de instalação deverão ser firmemente fixados às estruturas de suporte, formando conjuntos mecânicos rígidos e livres deslocamento pela simples operação.

Todas as instalações lógicas deverão ser feitas com no mínimo 20cm de distância de reatores, motores, cabos condutores de eletricidade e demais equipamentos, materiais ou instalações que possam gerar indução eletromagnética, o que afetaria o desempenho da transferência de dados, imagem, voz.

As marcas de fabricantes citadas neste memorial servem de referência para orçamento e compra de materiais.

A conexão de rede será executada através de entrada em fibra ótica monomodo ou multimodo até o DIO de entrada, situado no Rack do 6º andar. A partir do DIO de entrada temos a interligação do rack do 6º andar ao rack do pavimento térreo através de cabeamento óptico. Os demais pontos de telecomunicações serão alimentados pelos respectivos racks. .

A distribuição horizontal de cabeamento será efetuada através de eletrocalhas derivadas dos racks localizados no Térreo e 6º Andar, que alimentam os pontos de telecomunicações através de eletrodutos e canaletas embutidas na parede ou em rodameio (verificar projeto arquitetônico). O cabeamento UTP e os componentes (tomadas, pontos de consolidação e patch panels) serão Categoria 6.

## 6. Descrição das Instalações

### 6.1. Alimentação

No projeto, foi utilizada a concepção de sistema de cabeamento estruturado. Este sistema permite a utilização da mesma infraestrutura de cabos para o tráfego de voz, dados e imagens, reduzindo o gasto com cabos e infraestruturas adicionais e proporcionando uma maior flexibilidade na parte operacional dos usuários no interior do estabelecimento. A posição dos pontos de telecomunicação e dos equipamentos está definida no layout/planta baixa fornecida em projeto.

A alimentação do cabeamento estruturado será através do serviço de rede de fibra ótica existente no empreendimento, e pelo servidor localizado no 7º pavimento (já existente).

Os pontos lógicos serão atendidos por seus respectivos rack's, sendo previsto um Rack de 9U no pavimento térreo, para alimentar os pontos lógicos do térreo e 1º andar; e também um rack de 44U no 6º andar, para alimentar os pontos lógicos do 5º, 6º, 7º, 9º e 10º andar.

Os condutores destinados aos sistemas de voz, dados e CFTV serão UTP Cat.6 4 pares com terminais de conexão do tipo RJ-45, com padrão de conectorização T568A.

O sistema de telefonia é VoIP (voz sobre IP), na qual utilizará a rede de internet e servidor em nuvem para realização de chamadas telefônicas. Dessa forma não será utilizado cabeamento CCI ou sistemas de telefonia analógica (Voice Panel, Distribuidor Geral etc.)

O dimensionamento de pontos foi feito conforme o layout de cada ambiente e a atividade a ser realizada. O dimensionamento dos equipamentos foi da seguinte maneira:

- a) Switch: Dimensionados conforme o número de pontos de voz, dados e imagem;
- b) Patch Panel: Dimensionado conforme número de pontos de voz, dados e imagem;
- c) Network Video Recorder: dimensionado conforme número de pontos de CFTV (câmeras de segurança);
- d) Altura dos Racks: Dimensionado conforme número de equipamentos ativos, considerando um espaço de no mínimo 1U entre cada elemento ativo de rede, podendo ser ocupado por guias de cabos.

### 6.2. Elementos de Infraestrutura e Equipamentos

### 6.3. Condutos

O fornecimento dos eletrodutos deverá contemplar todos os acessórios para a instalação tais como luvas, curvas, conector tipo box, entre outros, acessórios de fixação e sustentação dos eletrodutos fixados em piso, parede, forro ou laje.

O fornecimento das eletrocalhas, perfilados e calhas deverá contemplar todos os acessórios para a instalação tais como mata juntas, tala de emenda, entre outros, acessórios de fixação e sustentação das eletrocalhas, sejam sustentados em parede ou em laje ou sustentados em qualquer outro tipo de estrutura.

#### 6.3.1. Eletrodutos Metálicos

Aplicação:

- a) Proteção mecânica e elétrica dos cabos;
- b) Encaminhamento de circuitos/instalação diversas.

Normas Específicas:

- a) NBR 6323 - Galvanização de produtos de aço ou ferro fundido – Especificação;
- b) NBRNM-ISO7-1 - Rosca para tubos onde a junta de vedação sob pressão é feita pela rosca - Parte 1: Dimensões, tolerâncias e designação.

Características Técnicas / Especificação:

Serão rígidos, de aço carbono, com revestimento protetor, rosca cônica conforme NBR 6414 e com costura. Os eletrodutos obedecerão ao tamanho nominal em polegadas e terão paredes com espessura “classe pesada”.

Possuirão superfície interna isenta de arestas cortantes.

Os eletrodutos deverão ser fornecidos com uma luva roscada em uma das extremidades.

Para instalações aparentes e expostas ao tempo somente deverão ser empregados, eletrodutos com revestimento protetor à base de zinco, aplicado a quente (galvanizado) conforme a NBR 6323.

Para instalações aparentes não expostas ao tempo (internas), ou enterrados no solo, ou embutidas em pisos de concreto, quando previstas em projeto, deverão ser empregados eletrodutos com revestimento protetor à base de zinco, aplicado a frio (galvanização eletrolítica).

Os acessórios do tipo luva e curva deverão obedecer às especificações da Norma 5598 e acompanham as mesmas características dos eletrodutos aos quais estiverem conectados.

#### 6.3.2. Eletrodutos de PVC Rígido

Aplicação:

- c) Proteção mecânica e elétrica dos cabos;
- d) Encaminhamento de circuitos/instalação diversas.

Normas Específicas:

- c) NBR-6150 - Eletrodutos de PVC rígido;
- d) NBR-6233 - Verificação da estanqueidade à pressão interna de eletrodutos de PVC rígido e respectiva junta;
- e) MB-963 - Eletroduto de PVC rígido - verificação da rigidez dielétrica.

Características Técnicas / Especificação:

Serão rígidos, de cloreto de polivinil não plastificado (PVC), auto-extinguível, rosqueáveis, conforme NBR 6150.B. Os eletrodutos obedecerão ao tamanho nominal em polegadas e terão paredes com espessura da Classe A.

Para desvios de trajetória só será permitido o uso de curvas, ficando terminantemente proibido submeter o eletroduto a aquecimento.

Os eletrodutos devem ser fornecidos com uma luva roscada em uma das extremidades.

As extremidades dos eletrodutos, quando não roscadas diretamente em caixas ou conexões com rosca fêmea própria ou limitadores tipo batente deve ter obrigatoriamente buchas e arruela fundido, ou zamack.

### 6.3.3. Eletrocalhas

Aplicação: Utilizada para grandes quantidades de cabos.

Normas Específicas: ABNT NBR IEC 61537:2013 – Sistemas de eletrocalhas para cabos e sistemas de leitos para cabos.

Características Técnicas / Especificação:

As eletrocalhas/perfilados e acessórios serão confeccionados em chapa de aço SAE 1008/1010, tratadas por processo de pré zincagem a fogo de acordo com a Norma ABNT NBR 7008-1:2012, com camada de revestimento de zinco de 18 micra, com espessura mínima de chapa de acordo com as dimensões abaixo relacionadas:

- a) Eletrocalhas com largura de 50 a 100mm – chapa #20;
- b) Eletrocalhas com largura de 150 a 300 mm – chapa #18;
- c) Eletrocalhas com largura acima de 300 mm – chapa #16.

Tanto as eletrocalhas, quanto os seus acessórios, deverão ser lisas ou perfuradas, fixadas por meio de pressão e por talas acopladas a eletrocalha, que facilitam a sua instalação. Para terminações, emendas, derivações, curvas horizontais ou verticais e acessórios de conexão deverão ser empregadas peças pré-fabricadas com as mesmas características construtivas da



eletrocalha. As eletrocalhas deverão possuir resistência mecânica a carga distribuída mínima de 19 kgf/m para cada vão de 2 m. A conexão entre os trechos retos e conexões das eletrocalhas deverão ser executados por mata juntas, com perfil do tipo “H”, visando nivelar e melhorar o acabamento entre a conexões e eliminar eventuais pontos de rebarba que possam comprometer a isolamento dos condutores.

#### 6.3.4. Cabeamento e Conectores

##### 6.3.4.1. UTP

Tipo: Cabos UTP de Categoria 6 LSZH

Aplicação: Destinados a distribuição horizontal.

Características Técnicas / Especificação:

Fornecimento e instalação de cabos de pares trançados compostos de condutores sólidos de cobre nu, 23 AWG, isolados em composto especial de Polietileno de alta densidade com diâmetro nominal 1.0mm. Capa externa composta por material termoplástico LSZH não propagante a chama e sem halogênios, com marcação sequencial métrica, NVP mínimo de 70%, e construídos conforme as normas ISSO/IEC 11801; EM 50173 3 ANSI/TIA /EIA 568 - B 2-1.

Especificação: Cabo: UTP (Unshielded Twisted Pair) - Tipo: Categoria 6 - Quantidade de pares: 04 - Distância máxima permitida: 90 metros - Cor: Azul - Bitola Externa: aproximadamente 5,4 mm.

Montagem do Cabo:

A fixação dos condutores do cabo UTP ao conector RJ-45 deve obedecer à seguinte polaridade (T568A):

EIA/TIA-568A
1. Branco-Verde
2. Verde
3. Branco-Laranja
4. Azul
5. Branco-Azul
6. Laranja
7. Branco-Marrom
8. Marrom

Tabela 1 – Padrão 568A.

A identificação deve ser colocada a uma distância, conforme descrita a seguir, de modo que a visualização desta não seja prejudicada, conforme descrito abaixo:

- Distância do conector RJ-45 do lado do Patch Panel (+/- 1,0 cm);

b) Distância do conector RJ-45 do lado da estação de trabalho (+/- 20,0 cm).

Do lado da estação de trabalho a identificação deverá ser sequencial, conforme mostrado em projeto.

No lance dos cabos deve ser considerada uma folga (slack) em ambas as extremidades que deverão atender as seguintes medidas: No lado do Armário de Telecomunicações (Rack): 3 m; No lado da estação de trabalho: 0,3 m.

Os cabos deverão ser identificados utilizando marcadores para condutores elétricos confeccionados em PVC flexível, com inscrição em baixo relevo, em fundo amarelo e letras pretas, com diâmetro adequado a bitola do cabo, de maneira a não produzir esmagamento da seção do cabo e de modo que estes não deslizem pelo cabo indicando o número do terminal da estação de trabalho correspondente.

#### 6.3.4.2. Patch Cords

Tipo: Patch Cord Cat. 6 Aplicação:

- a) Interligação do Switch ao Patch Panel.
- b) Interligação dos pontos locados em tomada RJ-45 até a área de trabalho para alimentação de computadores, telefone, câmera etc.

Características Técnicas / Especificação:

Serão utilizados patch cords Cat. 6, com especificações compatíveis com os cabos UTP Cat. 6 4 Pares, flexíveis, com conectores RJ-45 macho (plugs) na polaridade T568A, isolados em composto especial de polietileno e capa externa em PVC não propagante a chama e sem halogênios.

Os patchs cords deverão ser confeccionados e testados em fábrica, devendo ser apresentada certificação de categoria 6 do fabricante. Também deverão possuir certificação compulsória da ANATEL (Agência Nacional de Telecomunicações) nos termos do “Regulamento para Certificação e Homologação de Produtos de Telecomunicações” anexo à Resolução 242/2000 - ANATEL.

#### 6.3.4.3. Cabo Óptico

Cabo de fibra ótica, 6 fibras, multimodo 62,5/125µm ou 50/125 µm, próprio para instalações IN/OUTDOOR em infraestrutura de calhas e conduítes. Cabo óptico tipo tight, constituído por fibras ópticas com revestimento primário em acrilato e revestimento secundário em material polimérico colorido, reunidas e revestidas por fibras sintéticas dielétricas para suporte mecânico (resistência à tração) e cobertas por uma capa externa. Deve estar em conformidade com o padrão IEEE 802.3ae (10 Gigabit Internet), possuindo suporte de

transmissão a 10 Gb/s em 300 metros para aplicações 10GBASE-SX e 10GBASE-LX4. Padrão de cores conforme NBR 9140, e atender as especificações da NBR 14705.

### 6.3.5. Rack 19"

#### Aplicação:

Acondicionador de equipamentos, acessórios e cabos de rede que necessitem ficar protegidos. Sendo previstos no projeto: um rack 44U, de piso, e outro rack 9U de parede.

Normas Específicas: Não se aplica.

#### Características Técnicas / Especificação:

O rack deverá ter estrutura soldada composta por 4 colunas, base, teto e quilha em chapa de aço, com espessura mínima de 3 mm.

Os fechamentos devem ser removíveis através de fecho rápido macho/fêmea, de fácil remoção, em chapa de aço.

Deverá estar incluso no fornecimento teto exaustor para rack, porta frontal em vidro temperado transparente, colunas de segundo plano, sistema de chave e fechadura, laterais e traseira removíveis. Devem vir equipados com kit de aterramento incorporado e possuir grau de proteção mínimo IP 44.

A largura do rack deverá ser de 19", com altura definida em projeto e deverá ter bandeja com no mínimo 2 ventiladores.

Os equipamentos a serem acondicionados nos racks são bandejas para equipamentos de telecomunicações na versão mesa, switches, patch panels, etc.

Os racks deverão ser fornecidos com todos os guias de cabos fechados necessários para a organização interna dos cabos. Deverão ser confeccionados em aço com espessura de 1,5mm, com largura de 19" (conforme requisito da Norma ANSI/EIA/TIA-310D), resistente, protegido contra corrosão, com pintura em epóxi de alta resistência a riscos e altura 1U.

Os racks deverão ser fornecidos com todos os grampos para organização vertical (passa cabos) para organização interna dos cabos. Deverão ser compostos por um anel passa cabo e uma chapa de aço com espessura 1,2 mm, resistente, protegido contra corrosão, com pintura em epóxi de alta resistência a riscos e altura 1U.

Os racks deverão ser fornecido com todos os parafusos e portas gaiolas para instalação dos componentes e do rack. Serão utilizados parafusos M5 x 13 mm niquelado, com fenda tipo Philips, para utilização em conjunto com porcas gaiolas M5 para furos 9x9 em aço temperado.

### 6.3.6. Plugues

Tipo: Tomada RJ-45.

Normas Específicas: TIA/EIA-569-A - Commercial Building Standard for Telecommunications Pathways and Spaces.

#### Características Técnicas / Especificação:

As tomadas serão do tipo modular, padrão RJ-45, tipo fêmea (jack), 8 pinos, categoria 6, 1GHz, com vias de contato planas, não blindada, terminais de conexão em cobre berílio, padrão 110 IDC para cabos com bitola 22 a 26 AWG, polaridade T568A, com corpo em termoplástico de alto impacto não propagante á chama (UL 94 V 0), e fornecidas com protetores traseiros para as conexões e tampa de proteção frontal contra poeira.

Os ícones de Identificação deverão ser utilizados plaquetas coloridas de identificação, encaixadas na parte frontal da tomada RJ-45, para identificação externa dos pontos, de acordo com a Norma TIA/EIA-606. Além disso, no espelho da caixa de piso deverá haver uma plaqueta plástica colorida removível para sinalizar se o ponto está configurado para operar com voz ou com dados.

#### 6.3.7. Patch Panel

Deverão ser instalados patch pannels no interior dos Racks, para a interligação das tomadas de telecomunicações aos serviços de dados e voz, que deverão atender a seguinte especificação:

- a) 48 ou 24 portas (confome indicado em projeto);
- b) Descarregável;
- c) Categoria 6;
- d) Alta densidade;
- e) Régua resistente à corrosão que impede interferência
- f) eletromagnética;
- g) Tamanho de 19" x 1U (24 portas) e 19" x 2U (48 portas);
- h) Terminais de conexão em bronze fosforoso estanhado, padrão 110
- i) IDC, para condutores de 22 a 26AWG;
- j) Etiqueta frontal para anotações em cada porta;
- k) Organizador de cabos traseiro

#### 6.3.8. Organizador Horizontal de Cabos

Deverão ser instalados organizados de cabos no interior dos racks para a acomodação dos cabos, que deverão atender à seguinte especificação:

- a) Tamanho de 19" x 1U;
- b) Alta densidade;
- c) Tampa metálica removível;
- d) Tratamento de superfície e pintura eletrostática epóxi preta;
- e) Confeccionado em aço;

- f) Permite acomodar até 48 cabos UTP CAT.6.

### 6.3.9. Distribuidor Interno Óptico - DIO

Permitirá organizar, concentrar e derivar as terminações das fibras ópticas de forma segura e confiável, bem como facilitar as manobras e escalabilidade do sistema.

- a) Constituído por quatro componentes: Bastidor, Kit Bandeja de
- b) Emenda, Suporte para acopladores (SC/LC/ST/MTRJ, de acordo com
- c) sua definição) e Protetores de emenda;
- d) Tamanho de 19" x 1U;
- e) Capacidade para 24 fibras. Apresenta gaveta deslizante que
- f) facilita a instalação dos cabos ópticos e das extensões ópticas;
- g) Apresenta painel frontal articulável permitindo maior facilidade
- h) nas manobras e gerenciamento dos cordões ópticos;
- i) As áreas de emenda e de adaptadores ópticos, bem como o
- j) armazenamento do excesso de fibras, ficam internos ao produto,
- k) conferindo maior proteção;
- l) Possuem módulos para acomodação de emendas, protetores de
- m) emendas, abraçadeira para fixação dos cabos;
- n) Acabamento em pintura epóxi de alta resistência a riscos na cor o) preta;
- p) Configurável de 01 a 24 (12 pares) fibras com extensões ópticas
- q) Conectorizadas (PigTail) com os demais conectores ópticos SC,
- r) SCDuplex, MTRJ, E2000, ST e FC.

### 6.3.10. Tomadas de Telecomunicações

É composta por um ou mais conectores modulares fêmeas cat.6 em quantidade especificada na planta baixa, popularmente conhecidos como "jack RJ45". Fixada em caixa embutida na parede ou rodameio, bem como instalada diretamente no mobiliário (quando houver compatibilidade com a marcenaria) para atender os pontos de dados, voz e imagem do empreendimento. Estas tomadas deverão possuir:

- a) Um, dois ou três conectores RJ-45 fêmea (vide projeto), M8V,
- b) categoria 6, com vias de contato banhadas a ouro, terminais de
- c) conexão padrão 110IDC com pinagem 568A e tampa de proteção de contatos frontal;
- d) Espelho plano no formato 4"x2" ou 4"x4, com corpo em material termoplástico de alto impacto não propagante a chama e porta etiquetas de identificação;
- e) Etiqueta frontal para identificação do ponto;
- f) Ícone identificador da aplicação, sendo vermelho para voz, amarelo para dados e azul para equipamentos auxiliares CFTV.

### 6.3.11. Switch Gerenciável 24 Portas RJ-45 sem PoE

Modelo de Referência: Zyxel XGS2220-30 – Switch Gerenciado L3 sem PoE

- Portas Totais: 30 (24 × RJ-45 10/100/1000 Mbps + 6 uplinks 10G)
- Uplinks 10G: 2 × 10G RJ-45 Multi-Gig + 4 × 10G SFP+
- PoE: Não possui suporte a PoE
- Capacidade de Comutação: 168 Gbps
- Taxa de Encaminhamento: 125 Mpps
- Tabela MAC: 32.000 entradas
- Roteamento L3: até 64 rotas estáticas e 32 interfaces IP
- Buffer de Pacotes: 2 MB
- Memória: 1 GB RAM / 64 MB Flash
- Consumo de Energia: até 37,6 W
- Dimensões: 441 × 270 × 44 mm
- Peso: 3,4 kg
- Temperatura de Operação: -20 °C a +50 °C
- Gerenciamento: Interface Web, CLI e NebulaFlex Pro.

### 6.3.12. Switch PoE 24 Portas RJ-45

Modelo de Referência: Zyxel XGS2220-30HP – Switch Gerenciado L3 com PoE

Portas Totais: 30 (24 × RJ-45 10/100/1000 Mbps + 6 uplinks 10G)

- Uplinks 10G: 2 × 10G RJ-45 Multi-Gig (1G/2.5G/5G/10G) + 4 × 10G SFP+
- PoE:

o Portas 1–16: IEEE 802.3at (PoE+) o Portas 17–24:

IEEE 802.3bt (PoE++) até 60 W o Orçamento total

PoE: 400 W • Capacidade de Comutação: 168 Gbps

- Taxa de Encaminhamento: 125 Mpps
- Tabela MAC: 32.000 entradas
- Roteamento L3: até 64 rotas estáticas (IPv4/IPv6) e 32 interfaces IP
- Buffer de Pacotes: 2 MB
- Memória: 1 GB RAM / 64 MB Flash
- Consumo de Energia: o Sem PoE: até 38,5 W o Com PoE máximo: até 477 W

- Dimensões: 441 × 330 × 44 mm
- Peso: 4,35 kg
- Temperatura de Operação: -20 °C a +50 °C
- Gerenciamento: Interface Web, CLI e NebulaFlex Pro (modo nuvem)

### 6.3.13. Câmeras de Vídeo IP (CFTV)

As câmeras instaladas deverão transmitir as imagens digitalizadas através de rede IP, até os locais de monitoramento, supervisão e armazenamento. A interligação na rede de será feita através e cabos metálicos (UTP) ou fibra óptica. Todas as câmeras deverão ser instaladas em caixas apropriadas internamente.

As câmeras deverão ser do tipo dome devendo possuir:

- Vídeo de alta qualidade, utilizando varredura progressiva.
- Possuir compensação de luz de fundo do tipo WDR (Wide Dynamic Range).
- Permitir a transmissão de imagens em até 30 quadros por segundo em todas as resoluções, utilizando os formatos de compressão, sem modificação ou alteração das imagens.
- Suportar endereço IPv4/v6 (fixo ou dinâmico fornecido por um servidor DHCP).
- Segurança de rede, incluindo proteção por senha, filtragem de endereços IP, criptografia HTTPS, controle de acesso de rede IEEE 802.1X, registro de acesso de usuário.
- Possuir Interface de Rede 10BaseT/100BaseTX compatível com PoE.

O sistema de gerenciamento e gravação será instalado em um servidor conectado na rede do CFTV, onde ficarão armazenados os vídeos provenientes das câmeras. Este servidor deverá ter padrão compatível com o sistema operacional e o software de gerenciamento do CFTV.

Para armazenar e gerenciar as imagens geradas pelas câmeras, poderá ser utilizado um sistema (Software), baseado em padrões IP, com capacidade para controlar, armazenar e visualizar as imagens geradas, bem como NVRs para alcançar esse mesmo fim. O sistema de gerenciamento deverá ser 100% compatível com as câmeras ofertadas. A compatibilidade deverá ser comprovada através de documentação dos fabricantes

Os Network Video Recorders (NVR's) utilizados como Servidor de Vídeo Digital, que são responsáveis pelo gerenciamento e gravação das imagens enviadas pelas câmeras IP, serão instalados pela empresa contratada. O servidor deve possuir espaço de armazenamento suficiente para manter as gravações por 30 dias.

## 7. Certificação de Pontos Lógicos



O sistema de telecomunicações instalado deverá ser submetido à testes de performance de todo o cabeamento (certificação), com vistas à comprovação da conformidade com as normas EIA/TIA 568 (ou ISO/IEC 11801 ou equivalente), de acordo com a categoria do cabo utilizado. Devem ser avaliados, no mínimo, os seguintes parâmetros:

- a) WIREMAP (Mapa de Fios);
- b) ATENUAÇÃO;
- c) COMPRIMENTO;
- d) NEXT (Near End CrossTalk – diafonia);
- e) PROPAGATION DELAY;
- f) DELAY SKEW;
- g) RETURN LOSS (Perda de Retorno)
- h) ACR;
- i) ELFEXT;
- j) POWER SUM ACR;
- k) POWER SUM ELFEXT;
- l) POWER SUM NEXT.

Para isso, deverá ser utilizado um Certificador (Scanner) de cabos UTP apropriado para a categoria a ser testada, em conformidade com as normas EIA/TIA (por exemplo, EIA/TIA 568-B, EIA/TIA 568-C, TSB-67 ou versões mais recentes).

A empresa contratada deverá apresentar os relatórios gerados pelo Certificador/Scanner, impressos em papel (sulfite 75 g, formato A4), assinados pelo Responsável Técnico da obra, e em mídia digital (CD ou equivalente) em formato Adobe Acrobat (PDF). Não serão aceitos testes por amostragem. Todos os cabos UTP devem ser testados, sendo as medições realizadas nas duas extremidades (tomada e painel distribuidor). Também deverá apresentar cópia do Certificado de Calibração do equipamento utilizado para a certificação, dentro do prazo de validade, antes do início dos testes. Todos os instrumentos utilizados no processo deverão ter seus respectivos Certificados de Calibração válidos. As cópias autenticadas dos certificados devem ser anexadas à documentação entregue ao final da obra.

## 8. Serviços

Todos os serviços deverão estar em conformidade com as normas nacionais e internacionais pertinentes e serem compatíveis com as aplicações especificadas em projeto.

Deve ser feita a retirada da infraestrutura, condutos, cabeamento e pontos de telecomunicação antigos e ou desatualizados, para inserção do novo sistema de telecomunicações, conforme apresentado em projeto e conforme previsão de retirada de material no orçamento da obra.



## 8.1. Infraestrutura

- a) Marcação da localização de Caixas, Tubulações e Tomadas;
- b) Instalação de Eletrodutos com todos os acessórios;
- c) Instalação de Eletrocalhas com todos os acessórios;
- d) Instalação de Canaletas com todos os acessórios;
- e) Instalação de Caixas de Passagem;
- f) Instalação de Caixas para Tomadas;
- g) Limpeza de Eletrodutos, Caixas, Dutos e Caixas;
- h) Verificação se a tubulação se encontra concluída sem nenhuma obstrução.

## 8.2. Cabeamento

- a) Preparação de Etiquetas Provisórias;
- b) Pré-Identificação dos Cabos para Lançamento (Etiqueta Provisória);
- c) Passagem dos Cabos nos Eletrodutos/Canaletas/Eletrocalhas/Conduites;
- d) Identificação definitiva de ambas as extremidades dos cabos com Anilhas de PVC.

## 8.3. Conectorização

- a) Conectorização das Tomadas RJ-45 (Padrão 568A);
- b) Montagem das Tomadas RJ-45 nos espelhos;
- c) Preparação de etiquetas para as Tomadas;
- d) Colocação das etiquetas de identificação nas Tomadas;
- e) Colocação dos ícones com a cor apropriada nos espelhos.

## 8.4. Montagem dos Racks

- a) Fixação do Racks;
- b) Montagem das Porcas Gaiolas nos Racks;
- c) Conectorização dos Cabos UTP no(s) Patch(es) Panel(s) (Padrão 568A);
- d) Montagem do(s) Patch Panel nos Racks;
- e) Conectorização dos Cabos no Padrão 568A;
- f) Montagem nos Racks;
- g) Montagem de Organizadores Horizontais;
- h) Montagem de painéis de fechamento;
- i) Organização dos cabos nos Racks com Abraçadeiras / Velcro;

- j) Impressão das etiquetas para o(s) Patch(es) Panel(s);
- k) Colocação etiquetas de identificação no(s) Patch(es) Panel(s);
- l) Colocação dos ícones com a cor apropriada no(s) Patch(es) Panel(s);
- m) Teste dos Pontos com Testador de Cabos (Dados e Voz).

## 8.5. Certificação

- a) Certificação dos Pontos com Scanner (Bi-direcional);
- b) Impressão do Relatório de Certificação;
- c) Encadernação do Relatório de Certificação;
- d) Conferência e assinatura dos Relatórios;
- e) Demais serviços complementares.

## 8.6. Backbone Fibra Óptica

- a) Lançamento de Fibra Optica;
- b) Identificação definitiva do cabo em ambas as extremidades com Anilhas de PVC;
- c) Instalação dos DIO's;
- d) Terminação de cabo Óptico com fusão;
- e) Identificação definitiva dos DIO's com etiquetas de poliéster;
- f) Link de Fibra com OTDR;
- g) Demais serviços complementares.

## 8.7. Switches Rede LAN

- a) Montagem dos Switches (suportes, etc);
- b) Instalação dos Switches no Racks;
- c) Configuração dos Switches;
- d) Comissionamento (testes iniciais) dos Switches;
- e) Testes Funcionais dos Switches;
- f) Demais serviços complementares.

## 8.8. Câmeras CFTV

- a) Montagem das Câmeras;
- b) das Câmeras nos locais indicados em planta;
- c) Configuração das câmeras;

- d) Comissionamento (testes iniciais) das câmeras;
- e) Testes Funcionais das câmeras;
- f) Ajuste das áreas de cobertura das câmeras;
- g) Ajuste dos focos das câmeras quando aplicável;
- h) Demais serviços complementares.

#### 8.9. Servidor CFTV

- a) Montagem do Servidor;
- b) Instalação do Servidor no Rack;
- c) Configurações iniciais do servidor;
- d) Instalação do Sistema Operacional;
- e) Comissionamento (testes iniciais) do servidor;
- f) Testes Funcionais do servidor;
- g) Demais serviços complementares.

#### 8.10. Sistema de Gerenciamento de Vídeo

- a) Instalação software no servidor;
- b) iniciais do software;
- c) Configurações específicas das câmeras;
- d) Testes Funcional de todos os recursos do software;
- e) Configurações dos usuários;
- f) Testes Funcional geral;
- g) Demais serviços complementares.

#### 8.11. Recomposições Diversas

- a) Recomposição de Paredes;
- b) Recomposição de Pisos;
- c) Recomposição de Forros, Lajes;
- d) Recomposição das Pinturas Afetadas;
- e) Recomposição das demais Áreas Afetadas.

#### 8.12. Documentação

- a) Atualização das Plantas;
- b) Certificação do Cabeamento Estruturado;
- c) Especificação dos Materiais Utilizados;
- d) Manuais dos Equipamentos Aplicados na obra;
- e) Relatório da Medições Elétricas;
- f) Fotografias (Racks, Quadros Elétricos, Caixas Aterramento, Caixas de Passagens, Eletrodutos / Eletrocalhas e demais áreas afetadas);
- g) Demais serviços complementares
- h)

## 9. Responsabilidades da Empresa Contratada

A contratada deverá executar os serviços de montagem dentro das boas técnicas de engenharia.

Executar os serviços de acordo com as normas técnicas aplicáveis e dentro do estabelecido no projeto executivo.

A execução dos serviços prestados pela empresa contratada poderá ser acompanhada por representante (s) do Contratante, em qualquer tempo, através de visitas de verificação no local da execução da obra

Fornecer o material necessário às instalações, conforme descrito neste projeto executivo, não sendo aceitos materiais ou produtos usados, reciclados ou recondicionados.


Sinalizar a obra e tomar todas as medidas de proteção coletiva.

Fornecer aos seus funcionários EPI (Equipamentos de Proteção Individual) e EPC (Equipamento de Proteção Coletivo).

Fornecer esclarecimentos e informações técnicas que venham a ser solicitadas sobre os equipamentos e a montagem objeto da presente contratação.

Fornecimento complementar de serviços e materiais indispensáveis ao pleno funcionamento do sistema, mesmo quando não expressamente indicados nas especificações.

Belém, 13 de outubro de 2025.

 Documento assinado digitalmente  
**HELIO CANTO DOS SANTOS**  
Data: 24/11/2025 17:46:09-0300  
Verifique em <https://validar.itl.gov.br>

---

**HÉLIO CANTO DOS SANTOS**  
CAU A 73731-3

---

**CLIENTE**  
CNPJ: