

**MEMORIAL DESCRITIVO – CABEAMENTO ESTRUTURADO**

**(PROJETO EXECUTIVO)**

**SEPE - SECRETARIA DE PROJETOS ESTRATÉGICOS**

Rodrigo Ribeiro de Queiroz

**Secretário de Estado**

Ana Paula Cascão

**Secretária Executiva de Projetos**

**Profissional Responsável pela Elaboração**

Cylas Paguetti Junior

Engenheiro Eletricista

CREA: 180.378.010-0

## APRESENTAÇÃO

O presente documento, parte integrante do Termo de Referência cujo objeto é implantação da rede de dados e voz e da rede de CFTV para as CRECHES de 10 salas no estado de Pernambuco, tem por finalidade estabelecer as etapas, objetivos e recomendações que foram utilizados para a elaboração dos projetos executivos e a execução das obras.

## 1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

As instalações técnicas para a implantação deverão se revestir de confiabilidade, seletividade e flexibilidade.

Todos os serviços a serem executados deverão obedecer a melhor técnica vigente, enquadrando-se rigorosamente dentro dos preceitos normativos da NBR 14565/2013 – Procedimento Básico para Elaboração de Projetos de Cabeamento de Telecomunicações para Rede Interna Estruturada.

O Sistema a ser implantado tem como finalidade o estabelecimento de uma infraestrutura que poderá integrar os sinais de telecomunicações de voz, dados, segurança e imagem. A CONTRATADA deve entregar todos os sistemas funcionando.

Este Memorial em conjunto com as plantas e especificações, procuram definir os procedimentos para as instalações da infraestrutura em eletrodutos e eletrocalhas, objetivando o lançamento do cabeamento até os pontos do usuário final, estes serviços deverão ser executados por empresa especializada, com a comprovação da experiência a ser conferida pela fiscalização.

A empresa CONTRATADA deve respeitar as normas técnicas vigentes e utilizar a melhores práticas de mercado na execução dos serviços.

Os seguintes aspectos devem ser observados:

- As instalações deverão ser feitas com o máximo de esmero e ótimo acabamento, utilizando-se dos materiais de instalação especificados, não sendo aceitos componentes improvisados;
- Os cabos deverão ser protegidos fisicamente em toda sua extensão, não devendo ser instalados expostos;
- Todos os materiais de instalação deverão ser firmemente fixados as estruturas de suporte, formando conjuntos mecânicos rígidos e livres de deslocamento pela simples operação.

Normas e Códigos: deverão ser observadas as Normas e Códigos listados abaixo para atendimento do objeto deste termo de referência, aplicáveis aos serviços em pauta, sendo que as especificações da Associação Brasileira de Normas Técnicas

(ABNT) serão consideradas como elemento base para quaisquer serviços ou fornecimento de materiais e equipamentos. Na falta ou omissão de especificações nas normas da ABNT, deverão ser consideradas as prescrições, indicações, especificações normas e regulamentos de órgãos/entidades internacionais reconhecidos como referência técnica, bem como as recomendações dos fabricantes dos equipamentos e materiais que compõem o sistema.

Em particular devem ser observadas as seguintes normas técnicas:

- ANSI/TIA/EIA-569-A – Commercial Building Standard for Telecommunications Pathways and Spaces;
- ANSI/EIA/TIA-568-B.1 – Commercial Building Telecommunications Cabling Standard . Part 1: General Requirements;
- ANSI/EIA/TIA-568-B.2 – Commercial Building Telecommunications Cabling Standard . Part 2: Balanced Twisted Pair Cabling Components;
- ANSI/EIA/TIA-568-B.2-2 – Corrections to the 568-B.2;
- ANSI/EIA/TIA-568-B.2-4 – Commercial Building Telecommunications Cabling Standard . Part 2: Balanced Twisted Pair Cabling Components – Addendum 4: Solderless Connection Reliability Requirements for Copper Connecting Hardware;
- TIA/EIA-606-A – Administration Standard for Commercial Telecommunications Infrastructure;
- J-STD-607-A – Commercial Building Grounding (Earthing) and Bonding Requirements for Telecommunications;
- EIA/TIA TSB-67 – Transmission Performance Specification for Field Tests;
- Prática Telebrás SDT-235-510-600 – Projeto de redes Telefônicas em Edifícios;
- NBR 14565 – Procedimento Básico para Elaboração de Projetos de Cabeamento de Telecomunicações para Rede Interna Estruturada;
- NBR 5410 - Instalações Elétricas de baixa tensão;
- ABNT NBR 15247: Sistemas de alarme – Circuito fechado de televisão (CFTV) – Requisitos para sistemas de vídeo monitoramento
- ABNT NBR 10898: Sistemas de iluminação de emergência;
- ABNT NBR ISO/IEC 27001: Tecnologia da Informação – Técnicas de segurança Sistemas de gestão de segurança da informação;
- NBR 5419 – Proteção de Estruturas Contra Descargas Atmosféricas;
- Práticas SEAP;

- IEC – International Eletrotechnical Comission;
- ANSI – American National Standards Institute;
- NEC – National Electric Code. e
- Especificações técnicas SINAPI

Normativos para construção das redes de fibras ópticas:

- Normas técnicas da ABNT;
- Documentos normativos internacionais;
- Resolução 242 de 30/11/2000 da ANATEL; e
- Especificações do Edital

Normas aplicáveis aos cabos e cordões ópticos:

- NBR 14160 Especificação de cabo óptico dielétrico auto-sustentado;
- NBR 14104 Procedimento de amostragem e inspeção em fábrica de cabos e cordões ópticos;
- NBR 13975 Método de ensaio para determinação da força de extração do revestimento das fibras ópticas;
- NBR 14706 Cabos ópticos, fios e cabos telefônicos – Determinação do coeficiente de absorção de ultravioleta – Método de ensaio; e
- NBR 9148 Cabos ópticos e fios e cabos telefônicos – Ensaio de envelhecimento acelerado – Método de ensaio.

Especificações técnicas mínimas obrigatórias para execução dos serviços de cabeamento estruturado:

- O lançamento de cabos UTP deverá ser executado, conforme recomendações das normas EIA/TIA 568 B, do patch panel no rack até a caixa de tomada conforme projeto;
- A crimpagem do cabo no patch panel deverá ser efetuada com as ferramentas recomendadas pelo fabricante;
- Todos os pontos deverão ser identificados com etiqueta impermeável de alta aderência com impressão gráfica no cabo, espelho e patch panel;

- Todo o sistema de cabeamento deverá ser identificado de acordo com a respectiva norma. Os cabos deverão ser identificados nas duas pontas utilizando-se etiquetas de identificação, que não permitam a sua remoção após a crimpagem do cabo.

#### Infraestrutura:

- O rack deverá ser posicionado na sala da secretaria e demais localidades conforme o projeto executivo;
- O percurso entre a eletrocalha de distribuição e as áreas de trabalho serão realizados com infraestrutura de tubos galvanizados, respeitando-se a ocupação de dutos conforme indicado no projeto executivo;
- Nas áreas de trabalho deverão ser instaladas caixas de 4x2 polegadas com espelhos e suporte para 2 conectores RJ-45 fêmea.

Para a perfeita execução dos serviços, a Contratada deverá disponibilizar os materiais, equipamentos, ferramentas e utensílios necessários, nas quantidades estimadas e qualidades a seguir estabelecidas, promovendo sua substituição quando necessário:

- No mínimo 1 (um) OTDR (Optical Time Domain Reflectometer);
- No mínimo 1 (um) Power Meter e 1 (uma) fonte óptica com kits necessários para acoplamento em fibras monomodo e multimodo com conectores SC-PC e SC-APC nos DIO's;
- No mínimo 1 (uma) máquina de fusão de fibra óptica, com todos os kits (removedor de acrilato, clivador de fibra óptica, necessários para realização de fusões;
- No mínimo 1 (um) carro dotado de escada extensível compatível com as características dos serviços descritos neste termo de referência e equipamentos de segurança para sinalização e balizamento; e
- Conjuntos de segurança (cinto, capacete, luvas, etc.), bem como todos os equipamentos de proteção individual e coletiva necessários à execução dos serviços contratados.

Serão documentos complementares a este documento, independente de transcrição:

- Todas as normas da ABNT relativas aos objetos desta Especificação Técnica;

- Caderno de Encargos da SEAP (Secretaria de Estado da Administração e do Patrimônio), disponível no site <http://www.comprasgovernamentais.gov.br/> para consultas;
- Cadernos Técnicos do SINAPI, disponíveis no site: <https://www.caixa.gov.br/> para consultas;
- 5ª Edição do Caderno de Encargos da PINI,
- Instruções Técnicas e Catálogos de fabricantes quando aprovados pela Fiscalização;
- As Normas do Governo Estadual e de suas concessionárias de serviços públicos;
- Normas do CREA Estadual;
- Normas Municipais;
- Normas Técnicas da Concessionária de Energia Elétrica local;
- Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho;
- Deverão ser considerados também os métodos de ensaios e especificações da NR-10 “Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade” e da NR-18 “Segurança e Saúde no Trabalho na Indústria Da Construção”.

Em caso de divergência, salvo quando houver acordo entre as partes, será adotada a seguinte prevalência:

- As normas da ABNT, CREA Estadual, Normas do Governo Estadual e Normas municipais prevalecem sobre estas especificações técnicas e estas, sobre o orçamento, os projetos e o caderno de encargos;
- As cotas dos desenhos prevalecem sobre suas dimensões, medidas em escala;
- Os desenhos de maior escala prevalecem sobre os de menor escala e
- Os desenhos de datas mais recentes prevalecem sobre os mais antigos.

Todos os detalhes e serviços constantes dos desenhos e não mencionados nestas especificações técnicas, assim como os serviços aqui mencionados e não constantes dos desenhos, serão interpretados como parte dos projetos.

Nos casos omissos ou suscetíveis de dúvida, a CONTRATADA deverá recorrer à FISCALIZAÇÃO para esclarecimentos ou orientação, sendo as decisões finais sempre comunicadas por escrito.

## **2. PONTOS ESPECÍFICOS.**

### **2.1 - REDE DE CABEAMENTO.**

O sistema de cabeamento de rede local ora proposto consiste em uma solução composta de cabos, conectores, adaptadores e dispositivos diversos para atendimento às necessidades de interconexão de recursos de voz, dados e imagem.

### **2.2 - CABEAMENTO HORIZONTAL**

Cabeamento horizontal corresponde a distribuição da rede lógica e tem como função conectar o rack com as tomadas de telecomunicações a serem instaladas nas estações de trabalho das diversas áreas de trabalho. Serão lançados eletrocalhas e/ou eletrodutos de forma aérea, a topologia a ser utilizada será a estrela, onde cada tomada de telecomunicações deverá ser atendida a partir de um cabo exclusivo conectado a uma porta do distribuidor a ser instalado no rack.

O Cabeamento a ser utilizado como meio de distribuição será o Cabo Par Trançado, UTP Cat. 6 a para os equipamentos de processamento.

#### **2.2.1 REDE DE INFRAESTRUTURA.**

Conjunto de materiais e acessórios necessários à proteção mecânica e estética do sistema de cabeamento horizontal e vertical. A infraestrutura é de suma importância para o projeto, pois dela depende a vida útil do sistema. Sua composição será básica e deverá ser executada pela CONTRATADA com eletrocalhas aéreas, eletrodutos rígidos, caixas de passagem do tipo condutele, eletrodutos instalados no entre forro, bem como colunas e canaletas metálicas para as baixadas do cabeamento para as áreas de trabalho.

#### **2.2.2 RACK.**

A CONTRATADA deverá prever a instalação de 01 Rack fechado de 44 U, a ser instalado na sala de T I . Este rack deverá receber o cabeamento horizontal proveniente de cada uma das estações de trabalho assim como deverá acomodar os equipamentos ativos e de entrada de telecomunicações.

A CONTRATADA deverá providenciar o aterramento dos rack e de toda a infraestrutura metálica a partir do aterramento funcional da edificação.

### **2.2.3 PONTOS DE TELECOMUNICAÇÕES.**

Os pontos de dados e voz para cada estação de trabalho, deverão ser compostos por 2 conectores fêmea RJ-45 Cat 6, sendo a princípio um destinado a voz e outro destinado a dados. Os pontos das estações de trabalho deverão ser instalados na parede o mais próximo possível das mesas destinadas a essa finalidade.

## **2.3 - ESPECIFICAÇÕES DE SERVIÇOS E MATERIAIS APLICADOS**

### **2.3.1- O PROJETO EXECUTIVO.**

Este Projeto Executivo está de acordo com a normas técnicas aqui citadas.

O nível de detalhamento está adequado para a execução da obra e os materiais devem foram escolhidos visando à garantia de um processo licitatório isonômico, conforme Lei 14.133, de 1º de abril de 2021.

Este Projeto Executivo contém planta com a posição do rack envolvido, calhas, caminhos e todas as suas interseções.

Além da planta em mídia magnética, são entregues planilhas com informações detalhadas sobre a instalação, conforme itens abaixo:

- Documentação de cada rack - Informando qual equipamento está no rack e onde e como ele está conectado;
- Documentação de portas - Informando sobre o que está conectado em cada porta de um determinado equipamento (por rack);
- Documentação das eletrocalhas e outros caminhos - Informando o caminho que o cabo está percorrendo e suas interseções;
- Identificação (espelhamento) de DG's e Racks no local.
- Esquema de distribuição de IDC Tronco

Par	Telefone	Par	Telefone	Par	Telefone
-----	----------	-----	----------	-----	----------

- Esquema de distribuição de ramais da central telefônica

Par	Ramal	Setor	Tomada	Par	Ramal	Setor	Tomada
-----	-------	-------	--------	-----	-------	-------	--------

- Mapa de Ligação

TAG	De (Ponto)	Localização	Para (Equipamento)	Comprimento (m)	Encaminhamento	Tipo Cabo
-----	---------------	-------------	-----------------------	--------------------	----------------	--------------

### 2.3.2 - ABERTURA E FECHAMENTO DE VALA.

A CONTRATADA deverá fazer a abertura e fechamento de vala, método destrutivo (MD), com no mínimo 15 cm de largura e 80 cm de profundidade, para lançamento de dutos ou subdutos em solo bruto (areia, terra, etc).

Principais atividades envolvidas: Sondagens; limpeza e acondicionamento de materiais que possam ser reutilizados; escavação; colocação de material escavado ao longo da vala; remoção, retorno e/ou troca de solo, com transporte e acomodação do material quando necessário; demolição ou retirada da proteção superior; esgotamento de vala; confecção de dreno; nivelamento de fundo de vala; fornecimento e instalação dos dutos; confecção e colocação de espaçadores; assentamento, emenda e encapsulamento de dutos; fornecimento de concreto de encapsulamento em caso de travessias de ruas; construção de recessos para entrada de cabos em caixas subterrâneas; pintura de recessos; colocação de luvas de redução e acabamentos; reaterro e compactação; fornecimento e instalação de fita de aviso; teste com mandril; passagem de fios guias; tamponamento de dutos; preparação da base/sub-base; recomposição da pavimentação original e limpeza do local da obra.

### **2.3.3 - LANÇAMENTO COM FORNECIMENTO DE DUTOS DE 75 mm POR METRO LINEAR.**

A CONTRATADA deverá fazer o lançamento, por metro linear, de dutos de 75 mm, em vala com no mínimo 15 cm de largura e 80 cm de profundidade.

Os dutos devem ser em polietileno de alta densidade (PEAD), para proteção de cabos subterrâneos, com corrugação helicoidal externa e interna, flexível, com diâmetro externo de 89,5 mm, com diâmetro Interno de 75 mm, fornecido com 02 tampões nas extremidades, fita de aviso perigo, com fio guia e de acordo com norma ABNT NBR 13897 / 13899. O Duto deve atender o teste de Degradabilidade do Material - OIT (Teste de Oxidação Induzida), resistindo 20 minutos ou mais, conforme ABNT NBR 14692.

### **2.3.4 - INSTALAÇÃO DE ELETROCALHA INCLUINDO ACESSÓRIOS.**

A CONTRATADA deverá fornecer e fazer a instalação de eletrocalha lisa ou perfurada com chapa de aço #18, zincado pelo processo contínuo de imersão a quente, onde o revestimento é obtido através da imersão da tira de aço num banho de zinco fundido aproximadamente 460°C, com recursos para obtenção de camadas de revestimento em faixas previamente especificadas e bem controladas. Os sistemas deverão ser produzidos com a chapa já galvanizada de usina, conforme a norma NBR 7008; deverão vir com furos rebaixados, arestas com dobras a 180º para permitir manuseio seguro, reforços estruturais longitudinais e transversais, canal para encaixe da tampa, dimensões variadas.

Será de responsabilidade do instalador o fornecimento de todos os acessórios necessários à perfeita instalação do sistema tais como: curva vertical, curva horizontal 90°, tê, cruzeta horizontal 90°, curvas de inversão, cantoneiras ZZ suportes, vergalhões, saídas para eletrodutos, saídas para perfilados, tampa tipo pressão p/ eletrocalha com bordas dobradas a 180º, tampa para curva vertical, tampa para curva horizontal 90°, tampa para cruzeta horizontal 90°, tampa para tê, talas com aba perfurada, parafusos, porcas, arruelas, flanges, chumbadores, suspensão ômega, mão francesa reforçada 38x38, buchas e outros que forem necessários.

A sustentação das eletrocalhas dar-se-á através de vergalhões fixados na laje através das cantoneiras ZZ colocados de igual modo num afastamento de no máximo 1,5m ao longo da extensão da eletrocalha. A sustentação das eletrocalhas poderá se dar, a critério da CONTRATANTE, através das mãos francesas fixadas na parede.

A CONTRATADA deverá fazer o aterramento da eletrocalha ao barramento de terra do CPD.

As curvas das eletrocalhas devem ser suaves, utilizando-se preferencialmente duas curvas de 45° em sequência ao invés de uma curva de 90°.

As eletrocalhas deverão possuir tampas, produzidas de mesmo material especificado para a eletrocalha, em áreas solicitadas pela CONTRATANTE e especificadas no projeto.

### **2.3.5 - LANÇAMENTO POR METRO LINEAR COM FORNECIMENTO DE ELETRODUTO GALVANIZADO.**

Lançamento com fornecimento de eletrodutos galvanizados ou similares, com diâmetro de 3", conforme o caso, como proteção de fibra óptica ou cabo par metálico na parte interna do prédio, incluindo o fornecimento de todos os adaptadores, curvas, a abertura e recomposição de toda a estrutura utilizada.

Principais atividades envolvidas: Fornecimento e montagem de eletroduto para guiamento e acesso de cabos ópticos ou cabos de par metálico entre os locais da terminação/fusão em ambiente interno de prédios e salas de equipamentos e perfurações nas paredes para acesso às salas ou andares diferentes.

### **2.3.6 - LANÇAMENTO COM FORNECIMENTO DE ELETRODUTO PVC RIGIDO.**

A CONTRATADA deverá fazer o lançamento com fornecimento de eletrodutos PVC rígido, incluindo todos os adaptadores, curvas, a abertura e recomposição de toda a estrutura utilizada.

Principais atividades envolvidas: Fornecimento e montagem de eletroduto ou calha para guiamento e acesso de cabos ópticos entre os locais da terminação/fusão em ambiente externo de prédios e salas de equipamentos e perfurações nas paredes para acesso às salas ou andares diferentes.

### **2.3.7 - LANÇAMENTO COM FORNECIMENTO DE SEAL TUBE DE ATÉ 2 POLEGADAS.**

A CONTRATADA deverá fornecer e lançar o Seal Tube atendendo às seguintes especificações: Eletroduto flexível corrugado tipo Seal Tube, galvanizado, revestido

em PVC anti-chama, diâmetro nominal de 3/4", 1", 1.1/2" ou 2, conforme projeto executivo.

Fornecer e utilizar acessórios necessários, assim como condutele ou caixa de sobrepor em alumínio, tampa cega unidut, abraçadeira tipo D com cunha de aperto, suportes para eletrocalha e leito aramado, parafuso, bucha, arruela, porcas e demais acessórios.

### **2.3.8 - INSTALAÇÃO COM FORNECIMENTO DE CAIXA SUBTERRÂNEA DE CONCRETO TIPO R2 E R1 COM TAMPA DE FERRO.**

A CONTRATADA deverá fazer a instalação, com fornecimento de todo o material, de caixa de passagem tipo R2 e R1, tampa de ferro fixada à caixa em concreto, tendo a parte de concreto medidas mínimas de 8 cm. Tampa de ferro pintada com anti-corrosivo, com trava de segurança e dobradiças reforçadas que garantam o uso prolongado, com logotipo da "Instituição" TELECOMUNICAÇÕES, medindo 55 cm de largura por 105 cm de comprimento, com o referido material civil incluso. \*\* A ser definido pela CONTRATANTE.

### **2.3.9 - LANÇAMENTO DE CABO U/UTP CAT 6 23 AWG COM 4 PARES.**

A CONTRATADA deverá fornecer e fazer o lançamento de metro linear de cabo U/UTP, via tubulação, canaletas, leitos e/ou eletrocalhas, e a equipe deverá possuir certificação do fabricante do produto com objetivo de preservar as garantias e o comprimento máximo permitido para cabos U/UTP. Todo cabo utilizado deverá atender aos seguintes requisitos:

- Deverá ser fornecido em peças de no mínimo 305 metros;
- Exceder as características elétricas contidas na norma ANSI/TIA/EIA-568-B.2-1 Cat 6;
- Certificado de performance elétrica (Verified) pela UL ou ETL, conforme especificações da norma ANSI/TIA/EIA-568-B.2-1 e ISO/IEC 11801 bem como certificado para flamabilidade (UL Listed) CM ou CMR conforme UL;
- O cabo deverá atender as diretivas RoHS;

- Apresentar Certificação ETL ou UL em conformidade com a norma ANSI/TIA/EIA-568-B.2-1 Categoria 6 impressa na capa;
- Impedância característica de 100 Ohms;
- Ser composto por condutores de cobre sólido; capa externa em PVC não propagante à chama, com possibilidade de fornecimento nas cores vermelha ou cinza;
- Possuir impresso na capa externa nome do fabricante, marca do produto, gravação de dia/mês/ano – hora de fabricação para rastreamento de lote;
- Deverá possuir também na capa externa gravação sequencial métrica decrescente de 305m a zero que permita o reconhecimento imediato pela capa, do comprimento de cabo residual dentro da caixa;
- O fabricante preferencialmente deverá possuir Certificado ISO 9001 e ISO 14001;
- Ser certificado através do Teste de POWER SUM, comprovado através de catálogo e/ou folders do fabricante;
- O cabo utilizado deverá possuir certificação Anatel, conforme definido no Ato Anatel número 45.472 de 20 de julho de 2004, impressa na capa externa;
- A embalagem utilizada pode ser do tipo Reel in a Box – RIB, que garante que a performance elétrica do cabo não será diminuída após instalação;

Serviço: A partir dos patch panel dos racks do CPD e demais racks auxiliares até as caixas de tomada, deverá ser executado o lançamento dos cabos UTP conforme recomendações das normas EIA/TIA 568 B, que seguirá através de eletrocalhas e eletrodutos existentes, até os locais onde estarão os pontos das estações de trabalho.

### **2.3.10 - INSTALAÇÃO DE PAINEL DE CONEXÃO EM RACK - PATCH PANEL CAT 6 – 24 OU 48 PORTAS. COM FORNECIMENTO DE MATERIAL, INCLUINDO FIXAÇÃO NO RACK, TESTES E IDENTIFICAÇÃO.**

A CONTRATADA deverá fornecer e instalar o Patch Panel Cat 6 com as seguintes características:

- Exceder as características elétricas contidas na norma ANSI/TIA/EIA-568-B.2-1 Categoria 6 e a FCC part. 69.5 (EMI - Interferência Eletromagnética);

- Certificação UL LISTED e UL VERIFIED, tendo o selo das mesmas impressas no produto;
- O patch panel deverá atender as diretivas RoHS;
- O fabricante preferencialmente deverá apresentar certificação ISO 9001 e ISO 14001;
- Painel frontal em termoplástico de alto impacto, não propagante a chama que atenda a norma UL 94 V-0 (flamabilidade), com porta etiquetas de identificação em acrílico para proteção;
- Apresentar largura de 19", conforme requisitos da norma ANSI/TIA/EIA-310D e altura de 1 U ou 44,5mm;
- Ser disponibilizado em 24 portas com conectores RJ-45 fêmea na parte frontal, estes devem ser fixados a circuitos impressos (para proporcionar melhor performance elétrica);
- Estes (circuitos impressos), devem ser totalmente protegidos (tampados) por um módulo em termoplástico de alto impacto, não propagante a chama que atenda a norma UL 94 V-0 (flamabilidade), para proteção contra sujeira e curto circuito;
- Os contatos IDC devem ser em ângulo de 45° para melhor performance elétrica;
- Os conectores fêmea RJ-45 devem possuir as seguintes características: Atender a ANSI/TIA/EIA-568-B.2-1 Categoria 6 e a FCC part. 69.5 (Interferência Eletromagnética), ter corpo em 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 mm de níquel e 1,27 mm de ouro, possuir terminação do tipo 110 IDC (conexão traseira) estanhados para a proteção contra oxidação dispostos em 45 graus, permitindo inserção de condutores de 22 AWG a 26 AWG;
- Identificação do fabricante no corpo do produto;
- Local para aplicação de ícones de identificação (para codificação), conforme requisitos da norma ANSI/TIA/EIA-606-A;
- Fornecido de fábrica com ícones de identificação (nas cores azul e vermelha);
- Ser fornecido com guia traseiro perfurado, em material termoplástico de alto impacto, não propagante a chama que atenda a norma UL 94 V-0 (flamabilidade) com possibilidade de fixação individual dos cabos, proporcionando segurança, flexibilidade e rapidez na montagem;
- Ser fornecido com acessórios para fixação dos cabos (velcros e cintas de amarração);

- Possuir identificação sequencial das portas na parte traseira do Patch Panel, correspondente a identificação das portas na parte frontal (facilitando manutenção e instalação);
- Possuir em sua estrutura, elementos laterais em material metálico, que eliminem o risco de torção do corpo do Patch Panel;
- Suportar ciclos de inserção, igual ou superior a 200 (duzentas) vezes com terminações 110 IDC;
- Suportar ciclos de inserção, na parte frontal, igual ou superior a 750 (setecentas e cinquenta) vezes com conectores RJ-45 e 200 inserções com RJ11;
- Ser compatível com conectores RJ11;
- Ser fornecido em módulos de 8 posições;
  
- Permitir a instalação de sistemas de limitação de acesso físico, dispositivos do tipo trava de Patch Cord;
- Fornecido com instrução de montagem na língua Portuguesa;
- Compatível com as terminações T568A e T568B, segundo a norma ANSI/TIA/EIA-568-B.2, sem a necessidade de trocas de etiqueta;

Serviço: A CONTRATADA deverá instalar e montar o patch panel no rack incluindo a organização e identificação do patch panel e identificação dos cabos.

- Identificação de Patch panel: A identificação das saídas de telecomunicações (outlet/connector) que constituem o Patch panel deverão ser cabo/tomada conectada em suas extremidades, de tal forma que essa numeração seja sequencial - como: 001, 002, ... , 00n e etc. até a última conexão do último Patch panel.

Identificação de cabos: Cada cabo deve possuir identificação por etiquetas autoadesivas em vinil branco com área de laminação para proteção da área impressa, impressão gerada por impressora portátil de termo-transferência, empregando pelo menos 3 dígitos, em cada uma de suas extremidades, devendo corresponder a respectiva numeração das outlet/connector (tomadas de telecomunicações).

Os cabos deverão ser amarrados nos racks com VELCRO para fixação e organização dos cabos, e em hipótese nenhuma com abraçadeiras plásticas (tensores).

Utilizar somente etiquetadoras digitais, e o conjunto deve oferecer boa estética/acabamento.

### **2.3.11 - INSTALAÇÃO DE CONECTOR RJ-45 FÊMEA CATEGORIA 6.**

A CONTRATADA deverá fornecer e instalar o conector RJ-45 fêmea Categoria 6 em espelhos ou caixas aparentes para uso em ambiente industrial para que a vedação do sistema seja garantida.

O conector utilizado deverá atender aos seguintes requisitos:

- Exceder as características elétricas contidas na norma ANSI/TIA/EIA-568-B.2-1 Categoria 6 e a FCC part. 69.5 (EMI - Interferência Eletromagnética);
- Certificação UL LISTED e UL VERIFIED;
- O conector deverá atender as diretivas RoHS;
- O fabricante preferencialmente deverá apresentar certificação ISO 9001 e ISO 14001;
- Ter corpo em material termoplástico de alto impacto não propagante à chama que atenda a norma UL 94 V-0 (flamabilidade);
- Protetores traseiros para as conexões e tampa de proteção frontal (dust cover) removível e articulada com local para inserção, (na própria tampa), do ícone de identificação (ANSI/EIA/TIA-606- A);
- Vias de contato produzidas em bronze fosforoso com camadas de 2,54 mm de níquel e 1,27 mm de ouro;
- Apresentar disponibilidade de fornecimento nas cores (branca, bege, vermelha, azul e preta);
- O keystone deve ser compatível para as terminações T-568A e T-568B, segundo a ANSI/TIA/EIA-568-B.2;
- Terminação do tipo 110 IDC (conexão traseira) estanhados para a proteção contra oxidação e permitir inserção de condutores de 22 AWG a 26 AWG, permitindo ângulos de conexão do cabo, em até 180 graus;
- Suportar ciclos de inserção, na parte frontal, igual ou superior a 750 (setecentas e cinquenta) vezes com conectores RJ-45 e 200 inserções com RJ11;
- Suportar ciclos de inserção, igual ou superior a 200 (duzentas) vezes com terminações 110 IDC;
- Possibilitar o perfeito acoplamento com a tomada para conexão do RJ – 45 fêmea, uma e duas posições, e com os espelhos para conexão do RJ – 45 fêmea de duas, quatro e seis posições;
- Os contatos IDC devem ser em ângulo de 45° para melhor performance elétrica;

- Identificação do conector como Categoria 6 (C6), gravado na parte frontal do conector;
- Fornecido com instrução de montagem na língua Portuguesa;
- Terminais de conexão em bronze fosforoso estanhado, padrão 110 IDC, para condutores de 22 a 26 AWG;

Instalação e montagem da interface RJ45 no conjunto caixa com espelho.

Instalação de caixa PVC, com fornecimento de espelho para interface fêmea CAT 6 RJ 45.

A CONTRATADA deverá fornecer e instalar a caixa que deverá ser compatível com o eletroduto utilizado. As caixas utilizadas deverão ser fixadas nas paredes ou teto conforme a utilização.

Poderá ser utilizada para ponto lógico ou para passagem, devendo ser utilizados espelhos para instalação das tomadas RJ-45 ou tampa quando for utilizado para passagem.

A instalação da caixa deverá ser feita com caixa de derivação múltipla fabricada em liga de alumínio, com cantos arredondados, com entradas compatíveis com adaptadores múltiplos, fixação do eletroduto por meio de parafusos, nas dimensões 4x2". A caixa utilizada deverá possuir juntas de vedação para as tampas ou espelhos.

Todos os materiais de fabricação devem atender as normas vigentes.

A instalação do espelho para tomada lógica deverá atender ao seguinte:

- Produtos fabricados em material termoplástico de alto impacto, acompanha ícones e parafusos para fixação, na cor branca, nas dimensões 4x2" para 2 interfaces fêmeas RJ-45.

### **2.3.12 - CRIMPAGEM EM CAT 6 DE UMA PORTA NO PATCH PANEL OU UMA INTERFACE FÊMEA RJ45.**

A CONTRATADA deverá conectorizar o cabeamento atendendo os seguintes itens:

- No momento de qualquer conectorização ou qualquer outra situação, os pares trançados dos condutores não deverão ser destrançados mais que a medida de 13 mm.
- No momento da conectorização, adotar o padrão de pinagem (EIA/TIA -568 B) dos conectores RJ-45 e patch panels.
- A conectorização do cabo no patch panel e conectores RJ-45 deverá ser efetuada com as ferramentas recomendadas pelo fabricante.

Após a conectorização, o cabo não deverá ser prensado, torcido ou estrangulado. Montagem das tomadas RJ-45 nos espelhos e caixas.

Colocação das etiquetas de identificação na tomada, no cabo ou no patch panel.

### **2.3.13 - CERTIFICAÇÃO DE PONTO DE PAR METÁLICO**

A CONTRATADA deverá fazer a certificação dos pontos lógicos com Scanner (Bidirecional) CAT- 6, impressão do relatório de certificação, encadernação do relatório de certificação, conferência e assinatura dos relatórios.

A certificação dos pontos deverão atender aos seguintes itens:

- Os testes em cabos de par trançado não-blindado (UTP) deverão ser realizados com aparelho de certificação recomendados, por norma, para as categorias Cat 6 e Cat 6a.;
- Deverão ser fornecidos os certificados de calibração dos aparelhos de certificação utilizados com, no mínimo, um ano de validade;

As instalações deverão ser certificadas com base na norma NBR-14565 e EIA/TIA-568 B, verificando-se, para as categorias 5e, 6 e 6a:

- Correta conexão de todos os pinos-mapa de fios (wire map);
- Comprimento máximo dos cabos dentro da norma-100m [90m de cabo fixo + 10m patch cords] (Length);
- Resistência (Resistance);
- Atenuação (Attenuation);
- Atraso de Propagação (Propagation Delay);
- Desvio do Retardo (Delay Skew);
- Perda de Retorno (Return Loss);
- Perda de Inserção (Insertion Loss);
- NEXT (Near End Crosstalk);
- PS NEXT (Power Sum Near End Crosstalk);
- ACR ou ACRN (Attenuation to Crosstalk Ratio – Extremidade Próxima);
- PS ACR ou PS ACR-N (Power Sum Attenuation to Crosstalk Ratio – Extremidade Próxima);
- FEXT (Far End Crosstalk);

- ELFEXT (Equal Level Far End Crosstalk) ou ACRF (Attenuation to Crosstalk Ratio – Extremidade Distante);
- PS ELFEXT (Power Sum Equal Level Far End Crosstalk) ou OS
- ACRF (Power Sum Attenuation to Crosstalk Ratio – Extremidade Distante).

Adicionam-se para a categoria 6a, os seguintes parâmetros:

- Alien Crosstalk (AXTalk);
- Power Sum Alien NEXT (PS ANEXT);
- Power Sum Alien Crosstalk Ratio – Extremidade Distante (PS AACRF).

A CONTRATADA deverá apresentar os relatórios gerados pelo SCANNER, impressos em papel sulfite 75g formato A4, assinados pelo Responsável Técnico da obra e em CD (compact Disk) em formato Adobe Acrobat (pdf).

#### **2.3.14 - INSTALAÇÃO DE PATCH CORD METÁLICO UTP CAT 6 DE 2,5M.**

A CONTRATADA deverá fornecer e instalar Patch Cord metálico UTP CAT 6 de 2,5m, na cor azul, amarelo, vermelho ou verde, para interligação entre a tomada lógica e a estação de trabalho ou para manobra na Sala de Telecomunicações;

O conector utilizado deverá atender aos seguintes requisitos:

- Tipo de condutor de cobre eletrolítico, flexível, nu, formado por 7 filamentos de diâmetro nominal de 0,20mm, com isolamento em poliolefina e capa externa em PVC não propagante a chama;
- Deverá ser fornecido com 4 pares, 24 AWG;
- Deverá ser o material de contato elétrico de 8 vias de bronze fosforoso com 2,54 microns de níquel e 1,27 microns de ouro;
- Material do corpo do produto em termoplástico transparente UL 94V-0;
- Velocidade de propagação nominal de 66%;
- Possuir as certificações ANATEL, UL e ETL;
- Possuir conector RJ-45 em ambas as pontas;
- Fabricados e testados em laboratórios certificados, não podendo ser montados em campo;

- Tipo de Cabo U/UTP;
- Devem possuir identificação do fabricante.

### **2.3.15 INSTALAÇÃO DE GUIAS DE CABO HORIZONTAL FECHADO DE 1U. REFERÊNCIA: TECHFIX**

A CONTRATADA deverá fornecer e instalar guia de cabos horizontal, com 04 porcas gaiolas e 04 parafusos cada.

Acabamento em pintura de epóxi pó de alta resistência à riscos, protegido contra corrosão, de acordo com as condições indicadas para uso interno, pela EIA 569; confeccionado em aço SAE 1020; Dimensão: 1U padrão 19"; deverá possuir tampa metálica removível, sem parafusos; deverá suportar a passagem de até 24 cabos U/UTP CAT 6; espessura de chapa da estrutura mínima de 1,2mm; deve ser fornecido na cor preta.

### **2.3.16 INSTALAÇÃO DE TAMPA CEGA METÁLICA DE 1U**

A CONTRATADA deverá fornecer e instalar tampa cega, preta, com 04 porcas e 04 parafusos cada;

Acabamento em pintura epóxi de alta resistência a riscos; produto resistente e protegido contra corrosão, para as condições especificadas de uso em ambientes internos (EIA – 569); confeccionado em aço SAE 1020; Dimensão: 1U padrão 19; deve ser fornecido na cor preta.

### **2.3.17 - INSTALAÇÃO COM FORNECIMENTO DE RÉGUA COM 8 TOMADAS 2P+T PARA RACK DE 19 POLEGADAS.**

A Régua com 8 tomadas 2P + T deverá ser fornecida pela CONTRATADA e instalada atendendo as seguintes especificações:

- Fabricada em 8 tomadas no padrão NBR14136
- Fabricada em caixa 1U em chapa de aço SAE 1020
- Pintura epóxi-pó texturizada.

- Cabo de força com 1,8 metros, 10A/500V no padrão NBR14136 (padrão novo).

#### **14.2.18. INSTALAÇÃO COM FORNECIMENTO DE KIT DE VENTILAÇÃO 600MM BIVOLT COM 2 VENTILADORES PARA RACK.**

O Kit de ventilação deverá ser fornecido pela CONTRATADA e instalado atendendo as seguintes especificações:

- Fabricada em caixa 1U em chapa de aço SAE 1020;
- Pintura epóxi-pó texturizada;
- Utiliza dois ventiladores 120 x 120 mm bivolt 110/220V no padrão NBR14136;
- Fusível de 20A, Grelha de proteção, Parafusos para fixação;
- Interruptor liga/desliga;
- Compatível com o rack fechado a ser adquirido
- Instalação em rack desmontável de 19 pol X 44U (600X600mm) na cor preta e com porcas gaiola e seus respectivos parafusos.

#### **14.2.19 - RACK FECHADO DE PISO COM PORTA 44U x 600mm x 19”.**

O rack desmontável, em número de duas (02) unidades de 19 pol X 44U, deverá ser fornecido pela CONTRATADA e montado com materiais que atendam as seguintes especificações:

- Gabinetes com estrutura em aço, totalmente fechados para proteger os equipamentos;
- Porta frontal em aço perfurado com maçanetas escamoteáveis e chaves;
- Porta traseira em aço perfurado com maçanetas escamoteáveis e chaves;
- Fechamentos laterais removíveis com fechos rápidos;
- Estrutura modular que permita o acesso aos equipamentos pela frente, por trás e pelas laterais;
- Pés reguláveis para nivelamento, movimentação e fixação em piso;
- Permita acoplamento lateral com outro gabinete do mesmo modelo;
- Pintura eletrostática epóxi-pó com espessura de 80 microns;
- Capacidade de carga de 800 Kg;

- Kit rodízios: 04 rodas, sendo 02 rodas com travas e 02 rodas sem travas;
- Utilização de velcros para organização do cabeamento nos bastidores.

O rack desmontável de 19 pol X 44U deverá ser montado atendendo aos seguintes itens:

- Fixação do rack
- Montagem das porcas gaiolas no rack
- Montagem de organizadores horizontais
- Montagem de painéis de fechamento

Organização dos cabos de maneira uniforme nas laterais do rack, oferecendo um perfeito acabamento.

Os cabos UTP deverão ser amarrados e penteado na lateral do rack com abraçadeira de velcro. O rack deverá estar devidamente identificado juntamente com todo o seu cabeamento.

O rack deverá estar devidamente aterrado e ligado ao aterramento do prédio.

Todos os materiais a serem utilizados na implementação do cabeamento devem atender aos requisitos técnicos para categoria 6.

Colocação dos ícones com a cor apropriada nos patch panels.

### **2.3.20 - LANÇAMENTO DE CABO CTP-APL-50X20 DE 20 PARES**

Lançamento de metro linear de cabo telefônico de 20 pares, a ser fornecido pela CONTRATADA, via tubulação, canaletas, leitos e/ou eletrocalhas, e a equipe deverá possuir certificação do fabricante do produto com objetivo de preservar as garantias e o comprimento máximo permitido para cabos CTP-APL.

Em caso de espinação, a CONTRATADA deverá fornecer todo o material necessário para o serviço de espinação.

Todo cabo utilizado deverá atender aos seguintes requisitos:

Constituído por condutores de cobre eletrolítico e maciço, isolamento em termoplástico, núcleo seco, reunidos em pares e núcleo protegido por uma capa APL. Conductor: Fio de cobre eletrolítico, maciço, estanhado de 0,50mm de diâmetro nominal, sendo seu diâmetro mínimo limitado pela resistência máxima. Isolação: Polietileno de alta densidade. Enfaixamento: Fita(s) de Material Não- higroscópico.

Capa Externa: Capa APL. Dobramento: O cabo pronto quando submetido ao ensaio de dobramento sobre um mandril com diâmetro não superior a 15 vezes o diâmetro externo do cabo, não deve apresentar fissuras ou descolamentos da fita APL em relação ao revestimento externo ou na sobreposição.

Normas Aplicáveis: ABNT NBR 10488: Cabo telefônico com condutores estanhados, isolado com termoplástico e protegido por capa APL. Certificação: ANATEL.

Principais atividades envolvidas: Fornecimento, instalação e redistribuição de ferragens nos postes; regradação de cabos existentes para alturas recomendadas; fornecimento e instalação de cordoalha e de acessórios para isolamento e proteção elétrica; execução de vinculações entre cordoalhas; execução de roçadas e de podas de vegetação; puxamento, espinamento de um ou mais cabos simultaneamente, tensionamento, amarração, fechamento de pontas de cabos para lançamento, amarrações provisórias, testes do pares metálicos antes e depois da instalação.

### **2.3.21 - LANÇAMENTO DE CABOS FAST-CIT 50X20 DE 20 PARES.**

Lançamento de metro linear de cabos FAST-CIT 50x20 de 20 pares, a ser fornecido pela CONTRATADA, via tubulação, canaletas, leitos e/ou eletrocalhas, e a equipe deverá possuir certificação do fabricante do produto com objetivo de preservar as garantias e o comprimento máximo permitido para cabos FAST-CIT.

Todo cabo utilizado deverá atender aos seguintes requisitos:

- Cabo telefônico constituído por condutores de cobre eletrolítico, maciço e estanhado, isolamento em termoplástico reunidos em pares e núcleo recoberto por uma camada de material termoplástico (PVC) retardante a chama, na cor cinza. Conductor: Fio de cobre eletrolítico, maciço e estanhado, de 0,50mm de diâmetro nominal, sendo seu diâmetro mínimo limitado pela resistência elétrica máxima. Norma aplicável: ABNT NBR 10501. Certificação: Anatel.

### **2.3.22 - INSTALAÇÃO DE BASTIDORES PARA 10 BLOCOS M10A OU M10B**

A CONTRATADA deverá fornecer e instalar Bastidores para 10 blocos M10A ou M10B com as seguintes características:

- Apresentar barra adaptadora, que permite sua fixação em estruturas de DGs existentes na Central.
- Material produzido de Aço Inox.

### **2.3.23 - INSTALAÇÃO DE BLOCOS DE DISTRIBUIÇÃO M10A.**

A CONTRATADA deverá fornecer e instalar o bloco de distribuição M10A atendendo as seguintes características:

- O terminal deve possuir o contato Normalmente Aberto (NA), ser utilizado em distribuidores gerais e requerer a instalação de módulos protetores contra sobretensão e sobrecorrente. A passagem de sinal deverá ser permitida somente através da introdução de um módulo de proteção ou um módulo de continuidade.

### **2.3.24 INSTALAÇÃO DE MÓDULO DE PROTEÇÃO MPEI R**

A CONTRATADA deverá fornecer e instalar o módulo protetor MPEI atendendo as seguintes características:

O Módulo de proteção deve ser destinado à aplicação em blocos terminais do tipo M10, com a finalidade de prover a proteção elétrica necessária aos equipamentos da rede de telecomunicações. Os módulos devem vir equipados com pastilhas de estado sólido para proteção contra sobretensões, e para proteção contra sobrecorrentes. O corpo plástico do MPEI deve ser injetado em material retardante de chamas e resistente às condições mais severas de operação, não deformando e nem expondo os componentes internos. Faixa de operação: Tensões de 200 a 300 Vcc.

### **2.3.25 - CRIMPAGEM EM CABO TELEFÔNICO DE UMA CONEXÃO IDC (1 PAR).**

A CONTRATADA deverá conectorizar o cabeamento atendendo os seguintes itens:

No momento de qualquer conectorização ou qualquer outra situação, os pares trançados dos condutores não deverão ser destrançados mais que a medida de 13 mm.

No momento da conectorização, adotar o padrão de pinagem (EIA/TIA -568 B).

A conectorização do cabo na conexão IDC deverá ser efetuada com as ferramentas recomendadas pelo fabricante.

Após a conectorização, o cabo não deverá ser prensado, torcido ou estrangulado. Montagem e organização dos cabos nos DGs e Racks.

Colocação das etiquetas de identificação no bloco de distribuição e no cabo.

### **2.3.26 - INSTALAÇÃO COM FORNECIMENTO DE CAIXA DE PASSAGEM DE PVC.**

A CONTRATADA deverá fornecer e instalar caixa de passagem, destinada à proteção e passagem de cabos de fibra óptica, telefônicos, de rede e/ou elétricos.

A Caixa deverá atender as seguintes características:

Construída em Material Termo-Plástico auto-extinguível; Atender a Norma NBR IEC60670-1;

Possuir grau de proteção IP 55 ou superior;

Possuir grau de proteção mecânica IK 06 ou superior; Possuir, no mínimo, 10 embutes;

### **2.3.27 - INSTALAÇÃO COM FORNECIMENTO DE CORDÃO ÓPTICO MONOMODO COM 1,5 M DUPLEX.**

A CONTRATADA deverá fazer a instalação com fornecimento de cordão óptico monomodo com 1,5 metros, duplex, com conectores e tipo de polimento a serem definidos pela CONTRATANTE.

### **2.3.28 - LANÇAMENTO COM FORNECIMENTO DE CABO CFOA-SM-DDR-G-06-R (ABNT NBR 15108).**

A CONTRATADA deverá fazer o lançamento em duto ou sub-duto subterrâneo, com fornecimento de cabo e todo material necessário. Cabo óptico monomodo do tipo loose, agrupadas em uma ou várias unidades básicas preenchidas com geléia, da subcategoria G.652.D do ITU-T, que trabalhe na janela de 1310 nm ou 1550 nm conforme o caso, com atenuações máximas: 0,36 dB/Km em 1310 nm e 0,22 dB/Km em 1550 nm, com dispersão cromática (DC):  $DC < 3,5 \text{ ps}/(\text{nm.Km})$  a 1310nm e  $< 18 \text{ ps}/(\text{nm.Km})$  a 1550 nm, com as fibras revestidas em acrilato curado com UV, posicionadas em tubos e protegidos por uma capa interna contra roedores e uma capa

externa de polietileno retardante a chama, com designação CFOA-SM-DDR-G-06-R, onde 06 indica a quantidade de vias do cabo.

Principais atividades envolvidas: Localização e inspeção de caixas, limpeza de dutos; redistribuição de cabos existentes, incluindo repuxamento de cabo em outras caixas; instalação de dispositivo de guiamento; prover sistema de comunicação entre instaladores ao longo do lance; puxamento de cabo ou subduto com tração manual ou mecânica com velocidade e tensão

controladas; lubrificação do cabo ou subduto; fechamento de pontas de cabos; redistribuição e/ou instalação de barras, degraus e braçadeiras; arrumação e amarração de cabos; amarração de cabos em postes, em subidas laterais e travessias; identificação de cabos; testes ópticos nos cabos, antes e depois da instalação; tamponamento de dutos ocupados em caixas subterrâneas, armários ou centrais telefônicas; lançamento de cabo em esteira.

### **2.3.29 - FUSÃO PARA EMENDA DE FIBRA ÓPTICA MONOMODO.**

A CONTRATADA deverá fazer a fusão para emenda de 1 (uma) fibra óptica monomodo.

Principais atividades envolvidas: Abertura do conjunto de emenda; instalação da unidade básica no estojo; identificação da fibra óptica a ser emendada; preparação da fibra óptica para emenda; fornecimento do elemento de proteção mecânica ou emenda mecânica; execução e proteção da junção; acomodação da fibra óptica no estojo; acomodação das unidades básicas; medição da perda óptica; emissão do relatório; fechamento do conjunto de emenda e teste de estanqueidade do conjunto de emenda.

### **2.3.30 - IDENTIFICAÇÃO DE CABO ÓPTICO OU TELEFÔNICO EM PLAQUETAS**

A CONTRATADA deverá fazer o fornecimento e instalação de placa de identificação de cabo óptico ou telefônico.

Principais atividades envolvidas: fornecimento e instalação de plaqueta de acrílico (plástico rígido) para identificação do cabo óptico ou telefônico em seu percurso interno nos prédios e externo. A plaqueta deverá ter as seguintes dimensões: 60 x 100 x 4 mm (altura x comprimento x espessura). O conteúdo da placa de identificação será definido e aprovado em conjunto com a CONTRATANTE.

### **2.3.31 - INSTALAÇÃO COM FORNECIMENTO DE DIO PARA 12 FIBRAS.**

A CONTRATADA deverá fazer a instalação, com fornecimento, de distribuidores internos ópticos – DIO, homologados pela ANATEL, para instalação nos prédios indicados. Os DIOS fornecidos devem ser composto de bandejas para acomodação das fibras óticas, adaptadores

ópticos para conectores, extensões óticas tipo pig-tails (para fibra monomodo) com 06 conectores para cada DIO e bandeja para acomodação das emendas do cabo óptico resistentes e protegidos contra corrosão. O suporte com os adaptadores ópticos, bem como, as áreas de emenda óptica e armazenamento do excesso de fibras, ficam internos ao produto, conferindo maior proteção e segurança ao sistema.

Principais atividades envolvidas: Fornecimento e instalação de DIO, kits e adaptadores ópticos para o tipo de conector especificado, abertura do cabo; fixação do elemento de tração; proteção mecânica do cabo e unidades básicas; identificação de unidades básicas; encaminhamento e amarrações das unidades básicas para suas respectivas bandejas, identificação das fibras óticas e cordões; preparação das fibras; aplicação do elemento de proteção mecânica; arrumação das fibras no compartimento de emenda; instalação e fixação dos conectores; testes ópticos parciais e finais; elaboração de laudo de teste; acabamentos e identificação das terminações.

OBS: Os tipos de conectores e polimentos serão do tipo SC/APC.

### **2.3.32 - CERTIFICAÇÃO DE INSTALAÇÃO DE REDE DE FIBRA ÓPTICA.**

A CONTRATADA deverá fazer a Certificação de fibra óptica monomodo ou multimodo, através de relatório via OTDR e Power Meter. Cada certificação compreenderá os testes realizados na mesma fibra do ponto A para B e de B para A, sendo avaliado o resultado médio  $[(A \rightarrow B + B \rightarrow A) / 2]$ . A perda de atenuação em uma emenda, em cada direção, não deverá exceder 0,15 dB. A perda média de uma emenda não deverá exceder 0,1 dB para uma fibra (isto significa que a média de perda da emenda é a média do valor medido para cada direção da fibra). Todos os conectores deverão ser compatíveis com os das Redes Metropolitanas em questão. Conectores e emendas pigtail deverão ter uma perda de inserção máxima menor ou igual a 0,5 dB.

Principais atividades envolvidas: Abertura e fechamento das pontas dos cabos ou conjunto de emenda ou distribuidor óptico; realizar teste de enlace para avaliar a integridade das fibras, se há inversão de fibras, fibras quebradas ou fibras trincadas e a atenuação causada por emendas, conectores e pela distância; realizar teste de potência óptica para verificar a diferença da potência emitida e da recebida; realizar

medições ópticas, localização de defeitos; todos os testes e medições deverão ser executados nas janelas 850 nm, 1300 nm, 1310 nm e 1550 nm conforme o caso, devendo ser gravados em mídia eletrônica, identificando perfeitamente o número da fibra, a rota de A para B e a rota de B para A, devendo os dados ser apresentados em forma de relatório a fim de espelhar as medidas efetuadas em campo de forma clara e concisa.

O Relatório de Certificação deverá ser entregue da seguinte maneira: 1 (uma) cópia em meio digital (CD ou DVD), no formato .PDF; e 1 (uma) cópia impressa em papel, devidamente encadernada e assinada pelo responsável técnico ou supervisor.

### **2.3.33 - SISTEMA DE CFTV COM TECNOLOGIA POE (POWER OVER ETHERNET)**

Um sistema de CFTV (Circuito Fechado de Televisão) com tecnologia PoE (Power over Ethernet) é uma solução integrada de segurança que utiliza a infraestrutura de rede Ethernet para transmitir tanto dados quanto energia elétrica para câmeras IP.

A CONTRATADA deverá fornecer, instalar e configurar os equipamentos que fazem parte desse sistema. Esse sistema é composto por diversos componentes que trabalham juntos para proporcionar monitoramento de vídeo eficaz, alta qualidade de imagem e facilidade de instalação e manutenção.

Componentes do Sistema:

- Câmeras IP PoE: Câmeras de Rede (IP): Utilizam o protocolo de internet para transmissão de vídeo digital. As câmeras IP são conectadas diretamente a rede, permitindo o acesso remoto as imagens e gravações.

A CONTRATADA deve consultar a FISCALIZAÇÃO quanto a posição e quantidade de câmeras utilizadas antes da elaboração do projeto executivo e de sua instalação. As câmeras devem ser instaladas de forma a cobrir todas as áreas críticas, incluindo entradas e saídas, áreas de acesso restrito e perímetro externo. Devem ser posicionadas a uma altura que dificulte vandalismos e interferências.

- Switch PoE: Um switch PoE é um dispositivo de rede que fornece energia elétrica e conectividade de rede para as câmeras IP através de cabos Ethernet. Ele possui múltiplas portas que podem suportar diferentes padrões PoE (IEEE 802.3af, 802.3at, 802.3bt), dependendo da potência requerida pelas câmeras.
- NVR (Network Video Recorder): Um NVR é responsável pela gravação e armazenamento das imagens capturadas pelas câmeras IP. Ele se conecta à rede e pode ser configurado para suportar um número específico de câmeras. NVRs modernos oferecem funcionalidades avançadas, como análise de vídeo inteligente (detecção de movimento, reconhecimento facial), e suporte para grandes volumes de armazenamento através de HDs de alta capacidade.

- HDs de Alta Capacidade: Discos rígidos otimizados para gravação contínua de vídeo, como os Seagate SkyHawk ou Western Digital Purple. Eles são projetados para alta durabilidade e confiabilidade, suportando operações 24/7. Capacidades comuns variam de 4TB a 10TB, dependendo das necessidades de armazenamento, configurados em RAID para redundância e segurança dos dados.
- Cabeamento Ethernet: Cabos Cat6 são usados para conectar as câmeras ao switch PoE e ao NVR. Cabos Cat6 são preferíveis para garantir maior largura de banda e melhor desempenho em distâncias maiores. O cabeamento deve ser instalado conforme as normas vigentes aqui citadas, garantindo proteção contra interferências e condições ambientais adversas. Devem ser utilizados dutos e eletrocalhas adequados, assim como os cabos. O comprimento máximo para cabo PoE é de 100 metros. Estes padrões especificam que a entrega de energia e dados via cabo Ethernet pode ser feita em um comprimento máximo de 100 metros. Isso inclui 90 metros de cabo horizontal (da sala de telecomunicações ao ponto de acesso) e até 10 metros adicionais de cabos de patch (cabos de interligação). Para distâncias maiores, considerar repetidores PoE ou switches intermediários ou utilização de fibra ótica devendo a FISCALIZAÇÃO ser consultada.
- Fontes de Alimentação e UPS: No-breaks (UPS) são usados para garantir o funcionamento contínuo do sistema em caso de falhas de energia. Eles fornecem energia de backup e protegem o equipamento contra picos de tensão.
- Software de Gerenciamento: Interface que permite a visualização em tempo real, playback, e gerenciamento de todas as câmeras conectadas. Suporte a acesso remoto seguro através de aplicativos móveis e navegadores web.

Interface de Usuário: Intuitiva e fácil de usar, com suporte a visualização em tempo real, playback e exportação de vídeos.

Acesso Remoto: Acesso seguro através de aplicativos móveis e navegadores web, com autenticação de dois fatores.

Integração: Capacidade de integração com outros sistemas de segurança, como controle de acesso e alarmes.

A Montagem e os suportes devem ser adequados para câmeras, considerando o ambiente de

### 3. CONSIDERAÇÕES FINAIS.

Este memorial descritivo técnico apresenta de maneira detalhada as especificações das instalações de dados e voz e CFTV para as CRECHES de 10 salas Estado de Pernambuco. A implementação dessas instalações seguirá rigorosamente as normas técnicas aplicáveis, visando garantir a segurança dos usuários e a eficiência operacional do sistema elétrico. Qualquer alteração ou adaptação durante a execução da obra deverá ser realizada com o a anuência e acompanhamento do responsável técnico.

**ANEXO**

**PLANILHA DE QUANTITATIVOS**

**CABEAMENTO ESTRUTURADO E CFTV**

## PLANILHA DE QUANTITATIVOS

**UNIDADE: CRECHE 10 SALAS – ABREU E LIMA**

**DISCIPLINA: TELECOMUNICAÇÕES**

**DATA ENVIO: 05/12/2025**

**ENG: CYLAS PAGUETTI JUNIOR**

**ASSUNTO : CABEAMENTO ESTRUTURADO**

ITEM	DESCRIÇÃO	UND	QTD
1	Fornecimento e instalação de eletrocalha perfurada tipo "U" de 50x50mm, com tampa, ref.131-0050/050-Z, fab. Mopa ou equivalente, inclusive talas, parafusos cabeça lenticilha auto-travante, porcas sextavadas, arruelas lisas e demais materiais necessários para emenda.	m	58,00
2	Fornecimento e instalação de eletrocalha perfurada tipo "U" de 100x50mm, com tampa, ref.131-0100/050-Z, fab. Mopa ou equivalente, inclusive talas, parafusos cabeça lenticilha auto-travante, porcas sextavadas, arruelas lisas e demais materiais necessários para emenda.	m	41,00
3	Fornecimento e instalação de eletrocalha perfurada tipo "U" de 150x50mm, com tampa, ref.131-0150/050-Z, fab. Mopa ou equivalente, inclusive talas, parafusos cabeça lenticilha auto-travante, porcas sextavadas, arruelas lisas e demais materiais necessários para emenda.	m	12,00
4	Fornecimento e instalação de eletrocalha perfurada tipo "U" de 200x50mm, com tampa, ref.131-0200/050-Z, fab. Mopa ou equivalente, inclusive talas, parafusos cabeça lenticilha auto-travante, porcas sextavadas, arruelas lisas e demais materiais necessários para emenda.	m	8,00
5	Fornecimento e instalação de eletrocalha perfurada tipo "U" de 300x50mm, com tampa, ref.131-0300/050-Z, fab. Mopa ou equivalente, inclusive talas, parafusos cabeça lenticilha auto-travante, porcas sextavadas, arruelas lisas e demais materiais necessários para emenda.	m	10,00
6	Fornecimento e instalação de curva horizontal 90º tipo "U" de 50x50mm, com tampa, ref.121-01-50/050-Z, fab. Mopa ou equivalente, inclusive talas, parafusos cabeça lenticilha auto-travante, porcas sextavadas, arruelas lisas e demais materiais necessários para emenda.	und	2,00
7	Fornecimento e instalação de curva horizontal 90º tipo "U" de 100x50mm, com tampa, ref.121-01-100/050-Z, fab. Mopa ou equivalente, inclusive talas, parafusos cabeça lenticilha auto-travante, porcas sextavadas, arruelas lisas e demais materiais necessários para emenda.	und	1,00
8	Fornecimento e instalação de curva horizontal 90º tipo "U" de 150x50mm, com tampa, ref.121-01-150/050-Z, fab. Mopa ou equivalente, inclusive talas, parafusos cabeça lenticilha auto-travante, porcas sextavadas, arruelas lisas e demais materiais necessários para emenda.	und	2,00
9	Fornecimento e instalação de curva horizontal 90º tipo "U" de 300x50mm, com tampa, ref.121-01-300/050-Z, fab. Mopa ou equivalente, inclusive talas, parafusos cabeça lenticilha auto-travante, porcas sextavadas, arruelas lisas e demais materiais necessários para emenda.	und	1,00
10	Fornecimento e instalação de curva de inversão tipo "U" de 100x50mm, com tampa, ref.121-06-100/050-Z, fab. Mopa ou equivalente, inclusive talas, parafusos cabeça lenticilha auto-travante, porcas sextavadas, arruelas lisas e demais materiais necessários para emenda.	und	1,00
11	Fornecimento e instalação de curva de inversão tipo "U" de 300x50mm, com tampa, ref.121-06-300/050-Z, fab. Mopa ou equivalente, inclusive talas, parafusos cabeça lenticilha auto-travante, porcas sextavadas, arruelas lisas e demais materiais necessários para emenda.	und	1,00
12	Fornecimento e instalação de "T" horizontal 90º tipo "U" de 100x50mm, com tampa, ref.121-07-100/050-Z, fab. Mopa ou equivalente, inclusive talas, parafusos cabeça lenticilha auto-travante, porcas sextavadas, arruelas lisas e demais materiais necessários para emenda.	und	1,00
13	Fornecimento e instalação de "T" horizontal 90º tipo "U" de 300x50mm, com tampa, ref.121-07-400/050-Z, fab. Mopa ou equivalente, inclusive talas, parafusos cabeça lenticilha auto-travante, porcas sextavadas, arruelas lisas e demais materiais necessários para emenda.	und	2,00
14	Fornecimento e instalação de redução concêntrica tipo "U" de 100x50mm para 50x50mm, com tampa, ref.121-14-100/050-Z, fab. Mopa ou equivalente, inclusive talas, parafusos cabeça lenticilha auto-travante, porcas sextavadas, arruelas lisas e demais materiais necessários para emenda.	und	3,00
15	Fornecimento e instalação de redução concêntrica tipo "U" de 200x50mm para 150x50mm, ref.121-14-200/050-Z, fab. Mopa ou equivalente, inclusive talas, parafusos cabeça lenticilha auto-travante, porcas sextavadas, arruelas lisas e demais materiais necessários para emenda.	und	3,00
16	Fornecimento e instalação de redução concêntrica tipo "U" de 150x50mm para 100x50mm, ref.121-14-150/050-Z, fab. Mopa ou equivalente, inclusive talas, parafusos cabeça lenticilha auto-travante, porcas sextavadas, arruelas lisas e demais materiais necessários para emenda.	und	3,00

17	Fornecimento e instalação de redução concêntrica tipo "U" de 300x50mm para 200x50mm, com tampa, ref.121-14-300/050-Z, fab. Mopa ou equivalente, inclusive talas, parafusos cabeça lentilha auto-travante, porcas sextavadas, arruelas lisas e demais materiais necessários para emenda.	und	3,00
18	Fornecimento e instalação de terminal para eletrocalha de 50x50mm, ref.139-01-050/050-Z, fab. Mopa ou equivalente, inclusive talas, parafusos cabeça lentilha auto-travante, porcas sextavadas, arruelas lisas e demais materiais necessários para emenda.	und	3,00
19	Fornecimento e instalação de flange para eletrocalha de 100x50mm, ref.139-02-100/050-Z, fab. Mopa ou equivalente, inclusive talas, parafusos cabeça lentilha auto-travante, porcas sextavadas, arruelas lisas e demais materiais necessários para emenda.	und	1,00
20	Fornecimento e instalação de flange para eletrocalha de 300x50mm, ref.139-02-300/050-Z, fab. Mopa ou equivalente, inclusive talas, parafusos cabeça lentilha auto-travante, porcas sextavadas, arruelas lisas e demais materiais necessários para emenda.	und	1,00
21	Fornecimento e instalação de saída horizontal para eletroduto de 3/4", ref. 139-09-3/4-Z, fab. Mopa ou equivalente, inclusive parafusos cabeça lentilha auto-travante, porcas sextavadas, arruelas lisas e demais materiais necessários para emenda.	und	21,00
22	Fornecimento e instalação de saída horizontal para eletroduto de 1", ref. 139-09-1-Z, fab. Mopa ou equivalente, inclusive parafusos cabeça lentilha auto-travante, porcas sextavadas, arruelas lisas e demais materiais necessários para emenda.	und	10,00
23	Fornecimento e instalação de saída horizontal para eletroduto de 1.1/2", ref. 139-09-1 1/2-Z, fab. Mopa ou equivalente, inclusive parafusos cabeça lentilha auto-travante, porcas sextavadas, arruelas lisas e demais materiais necessários para emenda.	und	5,00
24	Fornecimento e instalação de saída horizontal para eletroduto de 3", ref. 139-09-3-Z, fab. Mopa ou equivalente, inclusive parafusos cabeça lentilha auto-travante, porcas sextavadas, arruelas lisas e demais materiais necessários para emenda.	und	1,00
25	Fornecimento e instalação de suporte vertical para eletrocalha de 50x50mm, ref.139-03-0050-Z, fab. Mopa ou equivalente, inclusive 2 chumbadores Ø1/4", 1 cantoneira ZZ alta 38x38, vergalhão rosca total Ø1/4", 4 porcas sextavada Ø1/4", 4 arruelas lisas Ø1/4", 2 parafusos sextavados Ø1/4" e todos os demais materiais necessários a sua instalação.	und	39,00
26	Fornecimento e instalação de suporte vertical para eletrocalha de 100x50mm, ref.139-03-0100/050-Z, fab. Mopa ou equivalente, inclusive 2 chumbadores Ø1/4", 1 cantoneira ZZ alta 38x38, vergalhão rosca total Ø1/4", 4 porcas sextavada Ø1/4", 4 arruelas lisas Ø1/4", 2 parafusos sextavados Ø1/4" e todos os demais materiais necessários a sua instalação.	und	27,00
27	Fornecimento e instalação de suporte vertical para eletrocalha de 150x50mm, ref.139-03-0150/050-Z, fab. Mopa ou equivalente, inclusive 2 chumbadores Ø1/4", 1 cantoneira ZZ alta 38x38, vergalhão rosca total Ø1/4", 4 porcas sextavada Ø1/4", 4 arruelas lisas Ø1/4", 2 parafusos sextavados Ø1/4" e todos os demais materiais necessários a sua instalação.	und	8,00
28	Fornecimento e instalação de suporte vertical para eletrocalha de 200x50mm, ref.139-03-0200/050-Z, fab. Mopa ou equivalente, inclusive 2 chumbadores Ø1/4", 1 cantoneira ZZ alta 38x38, vergalhão rosca total Ø1/4", 4 porcas sextavada Ø1/4", 4 arruelas lisas Ø1/4", 2 parafusos sextavados Ø1/4" e todos os demais materiais necessários a sua instalação.	und	5,00
29	Fornecimento e instalação de suporte vertical para eletrocalha de 300x50mm, ref.139-03-0300/050-Z, fab. Mopa ou equivalente, inclusive 2 chumbadores Ø1/4", 1 cantoneira ZZ alta 38x38, vergalhão rosca total Ø1/4", 4 porcas sextavada Ø1/4", 4 arruelas lisas Ø1/4", 2 parafusos sextavados Ø1/4" e todos os demais materiais necessários a sua instalação.	und	7,00
30	Fornecimento e instalação de tubo rosqueável em F.G. leve de 3/4", fabr. elecom ou equivalente, com luva.	m	216,00
31	Fornecimento e instalação de tubo rosqueável em F.G. leve de 1", fabr. elecom ou equivalente, com luva.	m	38,00
32	Fornecimento e instalação de tubo rosqueável em F.G. leve de 1.1/2", fabr. elecom ou equivalente, com luva.	m	13,00
33	Fornecimento e instalação de tubo rosqueável em F.G. leve de 3", fabr. elecom ou equivalente, com luva.	m	13,00
34	Fixação de eletroduto Ø3/4" com abraçadeira tipo sobenial, inclusive 2 chumbadores Ø1/4", 1 cantoneira ZZ alta 38x38, vergalhão rosca total Ø1/4", 4 porcas sextavadas Ø1/4", 4 arruelas lisas Ø1/4", 2 parafusos sextavados Ø1/4" e demais materiais necessários a sua instalação e fixação.	und	124,00
35	Fixação de eletroduto Ø1" com abraçadeira tipo sobenial, inclusive 2 chumbadores Ø1/4", 1 cantoneira ZZ alta 38x38, vergalhão rosca total Ø1/4", 4 porcas sextavadas Ø1/4", 4 arruelas lisas Ø1/4", 2 parafusos sextavados Ø1/4" e demais materiais necessários a sua instalação e fixação.	und	26,00

36	Fixação de eletroduto Ø1.1/2" com abraçadeira tipo sobenial, inclusive 2 chumbadores Ø1/4", 1 cantoneira ZZ alta 38x38, vergalhão rosca total Ø1/4", 4 porcas sextavadas Ø1/4", 4 arruelas lisas Ø1/4", 2 parafusos sextavados Ø1/4" e demais materiais necessários a sua instalação e fixação.	und	9,00
37	Fixação de eletroduto Ø3" com abraçadeira tipo sobenial, inclusive 2 chumbadores Ø1/4", 1 cantoneira ZZ alta 38x38, vergalhão rosca total Ø1/4", 4 porcas sextavadas Ø1/4", 4 arruelas lisas Ø1/4", 2 parafusos sextavados Ø1/4" e demais materiais necessários a sua instalação e fixação.	und	7,00
38	Fornecimento e instalação de tubo metálico flexível com fita de aço galvanizada, revestido externamente com PVC extrudado Ø3/4", tipo Seal Tube, fabricante tecnoflex ou equivalente.	m	243,00
39	Fornecimento e instalação de tubo metálico flexível com fita de aço galvanizada, revestido externamente com PVC extrudado Ø3", tipo Seal Tube, fabricante tecnoflex ou equivalente.	m	3,00
40	Fornecimento e instalação de curva 90° para eletroduto de F.G. de 3/4", fabr. Elecom ou equivalente.	und	81,00
41	Fornecimento e instalação de curva 90° para eletroduto de F.G. de 3", fabr. Elecom ou equivalente.	und	3,00
42	Fornecimento e instalação de bucha e arruela de alumínio para eletroduto de 3/4" - WETZEL ou equivalente.	und	21,00
43	Fornecimento e instalação de bucha e arruela de alumínio para eletroduto de 1" - WETZEL ou equivalente.	und	10,00
44	Fornecimento e instalação de bucha e arruela de alumínio para eletroduto de 1.1/2" - WETZEL ou equivalente.	und	5,00
45	Fornecimento e instalação de bucha e arruela de alumínio para eletroduto de 3" - WETZEL ou equivalente.	und	3,00
46	Fornecimento e instalação de caixa de embutir PVC 4"x2", fab. Cemar ou equivalente.	und	81,00
47	Fornecimento e instalação de caixa de passagem 30x30cm, metálica, galvanizada, Cemar, Mega, Mopa ou equivalente.	und	2,00
48	Fornecimento e instalação de condutele, diversos tipos de 3/4", com tampa, Daisa, Forjasul, Wetzel ou equivalente.	und	46,00
49	Fornecimento e instalação de condutele, diversos tipos, de 1", com tampa, Daisa, Forjasul, Wetzel ou equivalente.	und	9,00
50	Fornecimento e instalação de condutele, diversos tipos, de 1.1/2", com tampa, Daisa, Forjasul, Wetzel ou equivalente.	und	6,00
51	Caixa de inspeção (MODELO R2) em alvenaria de tijolos maciços 107x52x100cm revestida internamente com argamassa 1:2:3, lastro de concreto e=10cm e tampa em concreto armado com 10cm de espessura.	und	1,00
52	Fornecimento e instalação de eletroduto corrugado internamente liso preto impermeável PEAD Ø3", Kanaflex ou equivalente.	m	6,00
53	Fornecimento e instalação de cabo telefônico CTP-APL-50-20 pares, fabricante Furukawa ou equivalente.	m	48,00
54	Fornecimento e instalação de anéis guia nº 02.	und	20,00
55	Fornecimento e instalação de fio para jumper, preto / branco.	m	30,00
56	Fornecimento e instalação de quadro telefônico padrão Telebrás 600x600X120mm, de embutir, fabr. Cemar ou equivalente.	und	1,00
57	Fornecimento e instalação de abraçadeira tipo unha p/ cabo 50-20 pares.	und	20,00
58	Fornecimento e instalação de bloco M10 A - 10P c/ 5 módulos protetores - MPEI RS, bastidor para fixação, Bargoa ou equivalente técnico.	und	2,00
59	Fornecimento e instalação de bloco M10 B - 10P, com selante, bastidor para fixação, Bargoa ou equivalente técnico.	und	2,00
60	Fornecimento e instalação de cabo telefônico FAST-CIT-50-20 pares, fabricante Furukawa ou equivalente.	m	16,00
61	Fornecimento e instalação de cabo UTP 4 pares, cat. 6, fabr. Furukawa ou equivalente.	m	4793,00
62	Fornecimento e instalação de conector Gigalan M8V RJ-45 fêmea CAT6, padrão de configuração T568A, fabricante Furukawa ou equivalente.	und	105,00
63	Fornecimento e instalação de espelho plano 4"x2", na cor bege, para 2 conectores RJ-45 fêmea, referência 35050039, fabricante Furukawa ou equivalente.	und	31,00

64	Fornecimento e Instalação de rack 19", em chapa de aço 18, com acabamento em pintura eletrostática epóxi pó, cor grafite RAL 8019, 44U, profundidade de 570 mm, pés reguláveis, porta frontal em acrílico fumê 3 mm, dotado de fechadura e chave, tampas laterais em chapa de aço 18, com venezianas nas laterais e acabamento na cor bege RAL 7032 epóxi pó. Dotado de calha de 5 tomadas do tipo "2P+T", 250V, 10 A, para conexão, via plug pino chato para equipamentos de comunicação de dados, 01 (um) grupo de ventiladores, dotado de 4 (quatro) unidades de ventilação, chave liga-desliga, lâmpada piloto, porta fusíveis e chave comutadora 110/220V. Deve acompanhar 100 parafusos Philips M5x15 e 100 porcas gaiola para racks, fabricação GRAL METAL ou equivalente.	und	1,00
65	Fornecimento e Instalação de rack 19" para parede em chapa de aço 18, com acabamento em pintura eletrostática epóxi pó, cor grafite RAL 8019, 12U, profundidade de 570 mm, porta frontal em acrílico fumê 3 mm, dotado de fechadura e chave, tampas laterais em chapa de aço 18, com venezianas nas laterais e acabamento na cor bege RAL 7032 epóxi pó. Dotado de calha de 5 tomadas do tipo "2P+T", 250V, 10 A, para conexão, via plug pino chato para equipamentos de comunicação de dados, 01 (um) grupo de ventiladores, dotado de 4 (quatro) unidades de ventilação, chave liga-desliga, lâmpada piloto, porta fusíveis e chave comutadora 110/220V. Deve acompanhar 100 parafusos Philips M5x15 e 100 porcas gaiola para racks, fabricação GRAL METAL ou equivalente.	und	1,00
66	Fornecimento e instalação de bandeja fixa para rack 19" x 500mm.	und	1,00
67	Fornecimento e instalação de tampa cega para rack 19".	und	19,00
68	Fornecimento de instalação de Patch Panel Gigalan, 24P CAT6, fab. Furukawa ou equivalente.	und	6,00
69	Fornecimento e instalação de guia de cabos fechado para rack 19", ref. 35150033 fabr. Furukawa ou equivalente.	und	10,00
70	Fornecimento e instalação de patch Cables em cabo UTP 4 pares, terminações em conectores RJ-45 macho, 1,5 m de comprimento, padrão de configuração T568A, ref. 35103602, fabr. Furukawa ou equivalente.	und	76,00
71	Fornecimento e instalação de adapter Cable em cabo UTP 4 pares, terminações em conectores RJ-45 macho, 2,5 m de comprimento, padrão de configuração T568A, ref. 35100042, fabr. Furukawa ou equivalente.	und	42,00
72	Fornecimento e instalação de DIO para rack 19", 12 portas, fabr. Furukawa ou equivalente.	und	1,00
73	Fornecimento e instalação de kit bandeja de emenda para 12 fibras, referência 35260102, Furukawa ou equivalente técnico.	und	1,00
74	Fornecimento e instalação de cordão duplex, de cabo óptico, monomodo, com 02 fibras 8 a 10 microns de 2,5 metros de comprimento com 01 conector duplo tipo LC/UPC em cada extremidade, Fabricação Furukawa ou equivalente técnico.	und	1,00
75	Emenda em cabo de fibra óptica através de fusão conforme normas ABNT, EIA/TIA.	und	2,00
76	Fornecimento e instalação de cabo de fibra óptica (F.O.), monomodo, capacidade de 6 fibras, uso interno/externo, alta flexibilidade, capa externa em termoplástico retardante a chama e baixa emissão de fumaça, LSZH, raio mínimo de curvatura de instalação de 30 mm, temperatura de operação de -20 a +65 °C, atenuação mín./máx. De 1300/1550 db/Km, fabricação Furukawa ou equivalente técnico.	m	60,00
77	Fornecimento e instalação de espelho simples para 01 conector RJ-45, fabr. Pial Legrand ou equivalente técnico.	und	45,00
78	Fornecimento e instalação de ícone de identificação para conectores RJ-45, fabr. Furukawa ou equivalente.	und	152,00
79	Teste e certificação de Fibra Óptica.	und	1,00
80	Fornecimento e Instalação de equipamento switch 24 portas, 10/100/1000Mbps, gerenciável, protocolo de roteamento dinâmico (RIP/OSPF), que permita alto desempenho de rede com conexões uplink de até 10 Gbps, empilhamento de até 8 switches, fonte de alimentação redundante, bivolt 110/220V, fabr. Intelbrás ou equivalente técnico.	und	2,00
81	Fornecimento e Instalação de equipamento switch 24 portas, com tecnologia POE (Power Over Ethernet), 10/100/1000Mbps, gerenciável, protocolo de roteamento dinâmico (RIP/OSPF), que permita alto desempenho de rede com conexões uplink de até 10 Gbps, empilhamento de até 8 switches, fonte de alimentação redundante, bivolt 110/220V, fabr. Intelbrás ou equivalente técnico.	und	2,00
82	Fornecimento e instalação de dispositivo de gravação de vídeo tipo NVR para 32 canais, com gerenciamento local e remoto, suporte para câmeras IP em Full HD a 30 FPS, compatível com resolução 4K, com suporte para 40 TB de imagens, compatível com tecnologia H.265, fabricação Intelbrás ou equivalente técnico.	und	1,00

83	Fornecimento e instalação de câmera de vídeo com tecnologia IP e POE (Power Over Ethernet), full HD, 1920 x 1080 @ 30 fps, lente 2,8 mm, proteção IP 67, alcance ≥ 30 metros, fabricação Intelbrás ou equivalente técnico	und	29,00
84	Testes: Relatório de Certificação dos Cabos de lógica dos terminais de rede.	und	105,00
85	Fornecimento e instalação Cabo Coaxial 75 Ohms, tipo RG-59C, condutor interno 100% cobre com 70% mínimo de blindagem, DIN ou equivalente.	m	204,00
86	Fornecimento e instalação de conector BNC para cabo RG59	und	24,00