

MEMORIAL DESCRITIVO

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, DADOS E VOZ

1 - DEFINIÇÕES BÁSICAS

- **Cabo ou Condutor**: Conjunto de fios encordoados, isolados ou não entre si, podendo o conjunto ser isolado ou não. O termo cabo é muitas vezes utilizado para indicar, de um modo geral cabos, propriamente ditos e fios.
- **Disjuntor**: Dispositivo de manobra (mecânico) e de proteção capaz de estabelecer, conduzir e interromper corrente em condições normais do circuito, assim como estabelecer, conduzir por tempo especificado e interromper correntes em condições anormais especificadas do circuito, tais como as de curto-circuito.
- **Interruptor**: Chave seca de baixa tensão, de construção e características elétricas adequadas à manobra de circuitos de iluminação em instalações prediais, aparelhos eletrodomésticos, luminárias e aplicações equivalentes.
- **Caixa de derivações ou passagem**: Caixa adequada para passagem e/ou ligação elétrica, nivelada com a superfície onde for instalada.
- **Eletroduto**: Tubo destinado à construção de condutos elétricos; por extensão, esse termo designa instalação e manutenção dos condutores (cabos). Os eletrodutos serão em PVC rígido, válido também para especiais (telefonias, lógica, CFTV, detecção e outros);
- **Bandeja ou Eletrocalha**: conduto de instalação aparente, aberto superiormente em toda sua extensão, onde os condutores são lançados.
- **Luva**: Peça cilíndrica, roscada internamente, destinada a unir tubos ou um tubo e uma curva.
- **Bucha**: Peça de arremate das extremidades dos eletrodutos, destinada a evitar danos à isolação dos condutores por eventuais rebarbas, durante a enfição dos condutores. É instalada na parte interna das caixas de derivação ou passagem.
- **Arruela**: Peça roscada internamente, colocada na parte externa das caixas de derivação ou passagem, complementando a fixação dos eletrodutos nestas.
- **Instalação embutida**: Instalação elétrica em que os eletrodutos são encerrados nas paredes ou forro, acessível apenas em pontos determinados.
- **Quadro de distribuição geral ou terminal**: Equipamento destinado a receber energia elétrica mediante uma ou mais alimentações e distribuí-la a um ou mais circuitos, podendo também desempenhar funções de proteção, seccionamento, controle e/ou

medição. É o equipamento destinado à distribuição de energia elétrica na edificação, alojando os dispositivos de proteção dos diversos circuitos elétricos.

- Tensão nominal: Tensão pelo qual uma instalação, ou parte dela, é designada.
- Terra: Massa condutora da terra.

2 - ESPECIFICAÇÕES GERAIS:

2.1 - SERVIÇOS:

- Todos os serviços devem ser baseados no projeto fornecido, devendo ser anotadas nos desenhos todas as alterações que porventura forem feitas no decorrer das instalações (as built);
- A empresa contratada será responsável pelas instalações descritas, bem como os serviços complementares às mesmas, sejam de instalação de suportes, arremates nas passagens das tubulações, fechamento de furos desnecessários à instalação, etc.

2.2 - MATERIAIS:

- Todos os materiais a serem utilizados na execução dos serviços são de fornecimento da empresa contratada

2.3 - INSTALAÇÕES:

- Todas as instalações deverão ser cuidadosamente fixadas, arrematadas e acabadas, independentemente de estarem ou não detalhadas no projeto. Não poderão existir curvas com cantos salientes que possam danificar os cabos. Todos os recortes necessários em tetos, paredes ou divisórias deverão ser arrematados adequadamente;
- Não será permitida a instalação de cabos aparentes, a menos que esteja especificado no projeto;
- As instalações elétricas deverão ser executadas de acordo com a norma de Instalações de Baixa Tensão – NBR 5410 da ABNT e outras normas regulamentadoras e, em especial a todas as recomendações da NR-10.

2.4 - CONDUTORES:

- Em circuitos em que a seção dos condutores fase for igual ou inferior a 16mm², o condutor neutro deverá ter a mesma seção que os condutores fase.;

- Os cabos elétricos devem ser devidamente arrumados, ancorados e amarrados com abraçadeiras plásticas se for necessário. As saídas de cabos dos eletrodutos deverão possuir buchas ou arruelas (plásticas ou alumínio fundido) e as de caixas de passagem deverão possuir prensa-cabos;
- Não serão admitidas emendas de qualquer tipo. As derivações de cabos, onde houver necessidade, deverão ser bem feitas para não causar pontos quentes devido ao mau contato, utilizando-se conectores e isolamentos apropriados;
- Os eletrodutos podem conter cabos de mais um circuito quando: os circuitos pertençam à mesma instalação, isto é, se originem do mesmo dispositivo geral de manobra e proteção; as seções nominais dos cabos fase estejam contidas dentro de um intervalo de três valores normalizados sucessivos; os cabos tenham a mesma temperatura máxima para serviço contínuo;
- Os cabos unipolares pertencentes a um mesmo circuito devem ser instalados nas proximidades imediatas uns dos outros;
- Prever a utilização de cabos flexíveis para todos os circuitos, com bitola apropriada para cada um, vide projetos, na cor preta, vermelho e amarelo para as fases, branco para retorno, azul para o neutro e verde ou verde-amarelo (brasileirinho) para o cabo terra.
- Os elementos de comando devem ser facilmente acessíveis a partir dos locais onde possa ocorrer um perigo;
- Os cabos somente devem ser enfiados depois de estar completamente terminada a rede de eletrovias e concluídos todos os serviços de construção que os possam danificar: obras civis em geral (mínimo de 12h após), revestimento de argamassa, colocação das portas externas, janelas e caixilhos em geral ou vedações que impeçam a penetração de chuva e pavimentações em geral. A enfição só deve ser iniciada após a tubulação ser perfeitamente limpa. Para facilitar a enfição, poderão ser utilizados lubrificantes tais como talco ou parafina. Na ocasião, terão de ser utilizados guias, fios ou fitas de aço;
- Os cabos devem formar trechos contínuos entre as caixas de derivação, as emendas e derivações devem ficar colocadas dentro das caixas;
- A ligação dos cabos aos terminais de aparelhos terá de ser feita de forma a assegurar resistência mecânica adequada, assim como contato elétrico perfeito e permanente. É necessário que, para cabos de seção igual ou menor que $6,0 \text{ mm}^2$, a ligação seja feita por meio de parafusos (os interruptores e as tomadas serão, por sua vez, parafusadas pelas suas travessas às orelhas das caixas embutidas nas paredes, suas placas (espelhos) serão por sua vez parafusadas em suas travessas após o término da pintura). Para os cabos de seção maior que $6,0 \text{ mm}^2$ a ligação será feita por meio de conectores.

2.5 - ATERRAMENTO:

- Todas as partes condutoras, não destinadas à condução elétrica, devem ser ligadas permanentemente ao sistema de aterramento, mesmo que este não esteja indicado no projeto;
- Os condutores de aterramento e proteção devem ser contínuos, isto é, não ter em série nenhuma outra parte metálica da instalação, nem emendas e ser o tão curto quanto possível;
- O terminal de aterramento principal, bem como os outros condutores do sistema de aterramento, deve ser ligado às hastes de aterramento por meio de solda exotérmica ou conector bimetálico apropriado;
- Os cabos de aterramento devem estar convenientemente protegidos contra as deteriorações mecânicas e químicas e contra os esforços eletrodinâmicos;
- As ligações dos cabos de aterramento devem estar acessíveis para as verificações e ensaios, com exceção das executadas dentro de caixas moldadas ou juntas encapsuladas;
- Nenhum dispositivo de comando ou proteção deve ser inserido no cabo de aterramento, porém podem ser utilizadas ligações desmontáveis por meio de ferramentas, para fins de ensaio e/ou medição;
- As massas de equipamentos a ligar aos cabos de aterramento não devem ser utilizadas como partes de aterramento de outros equipamentos;
- As tomadas de terra para aterramento do sistema elétrico se farão por hastes de terra de 19 x 3000 mm, tipo Cooperweld, de alta camada.
- O condutor da malha de terra terá a bitola mínima de 50 mm², sendo que deverá ser utilizado a malha de aterramento da subestação de energia existente para viabilização do aterramento da nova instalação;
- Os valores de resistência, cujos testes serão realizados pela instaladora na presença da fiscalização, não deverão ultrapassar a 10 Ohms. Caso estes valores sejam ultrapassados, dever-se-á acrescentar, mais hastes de terra às existentes ou fazer o tratamento químico do solo, até que os valores acima sejam alcançados;
- Os terminais de acoplamentos dos cabos as hastes de terra devem ser abrigadas em caixas apropriadas;
- As estruturas metálicas, leitos, dutos de ar condicionado e demais peças metálicas deverão ser aterradas solidamente à malha geral de aterramento;
- A continuidade elétrica do sistema deverá ser assegurada devendo também as caixas, aparelhos de iluminação e demais equipamentos elétricos serem conectados às barras de terra e/ou condutores de proteção que percorrem as tubulações;

2.6 - ELETRODUTOS:

- Os eletrodutos serão em PVC rígido incombustíveis, a menor bitola será de \varnothing 1" (25 mm);
- Toda derivação ou mudança de direção dos eletrodutos, tanto na horizontal como na vertical, deverá ser executado através de conduletes de PVC ou alumínio silício, caixas de passagem ou curvas pré-fabricadas, não sendo permitido o emprego de curvatura no próprio eletroduto, salvo indicação em contrário nos casos específicos estabelecidos no projeto;
- Todas as caixas de ligação, entre eletrodutos leitos e quadros serão adequadamente nivelados e fixados, de modo a constituírem um sistema de boa aparência e ótima rigidez mecânica;
- Sempre que possível serão evitadas as emendas dos eletrodutos; quando inevitáveis estas emendas serão executadas através de luvas roscadas às extremidades a serem emendadas, de modo a permitir continuidade da superfície interna do eletroduto e resistência mecânica equivalente à tubulação.
- Nos eletrodutos só devem ser instalados condutores isolados, cabos tripolares ou cabos unipolares, admitindo-se a utilização de condutor nu em eletroduto isolante exclusivo, quando este se destinar a aterramento;
- Em cada trecho de tubulação, entre duas caixas, entre extremidades, ou entre extremidade e caixa, podem ser previstas no máximo três curvas de 90° ou seu equivalente até no máximo 270° . Em nenhuma hipótese deverão ser previstas curvas com deflexão superior a 90° ;
- As curvas feitas diretamente nos eletrodutos não devem reduzir efetivamente seu diâmetro interno;
- Os eletrodutos só devem ser cortados perpendicularmente ao seu eixo. Deve ser retirada toda rebarba susceptível de danificar as isolações dos condutores;
- Os trechos verticais (prumadas) devem preceder à construção da alvenaria onde ficarão embutidos;
- Nos percursos verticais deve ser assegurado que os esforços de tração exercidos pelo peso dos cabos não conduzam a deformações ou rupturas dos cabos. Tais esforços de tração não devem ser exercidos sobre as conexões;
- No caso de vizinhanças entre circuitos elétricos e canalizações não elétricas, os circuitos elétricos e as canalizações devem ser dispostos de forma a manter entre suas superfícies externas uma distância tal que toda intervenção em sua instalação não arrisque danificar as outras;

- No caso de vizinhanças de canalizações de calefação, ar quente ou dutos de exaustão de fumaça, os circuitos elétricos não devem correr os riscos de ser levados a uma temperatura prejudicial e, por conseguinte, devem ser mantidas a uma distância suficiente ou ser separadas daquelas canalizações por telas adequadas;
- Os circuitos elétricos não devem utilizar dutos de exaustão de fumaça ou ventilação;
- Os circuitos elétricos não devem ser colocados paralelamente abaixo de canalizações que possam gerar condensações, tais como tubulações de água, vapor e gás, a menos que sejam tomadas precauções para proteger os circuitos elétricos dos efeitos destas condensações;
- A tabela abaixo apresenta a quantidade máxima de cabos que podem ser instalados em eletrodutos. A menor bitola a ser utilizada deverá ser de 1" ou 2,70 cm. Estas quantidades são válidas para trajetórias onde existam no máximo duas curvas de 90 graus.

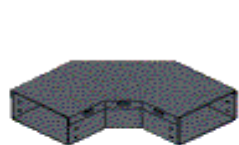
Diâmetro do eletroduto em polegadas (mm)	Quantidade de Cabos UTP ou Cabos elétrico
¾" (21)	3
1" (27)	6
1 ¼" (35)	10
1 ½" (41)	15
2" (53)	20
2 ½" (63)	30
3" (78)	40

2.7 - ELETROCALHAS

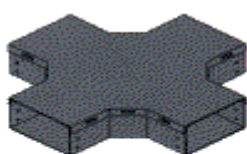
- Para as eletrocalhas recomendam-se preferencialmente as do tipo perfurada com tampa que evitam o acúmulo de sujeira.

Dimensão da eletrocalha (largura x altura em mm)	Qtde de cabos UTP ou cabo óptica <i>duplex</i> ⁽¹⁾ ⁽²⁾
50 x 25	25
50 x 50	40
75 x 50	60
100 x 50	80

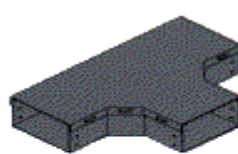
100 x 75	120
100 x 100	160
150 x 100	245
200 x 100	327
300 x 100	390



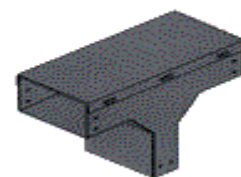
Curva Horizontal



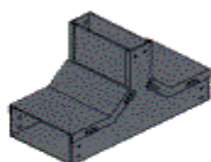
Cruzeta Horizontal



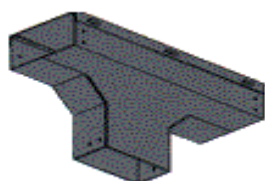
Te Horizontal



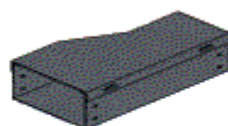
Te Vertical Descida



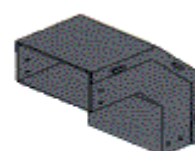
Te Vertical Subida



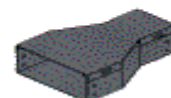
Te Vertical Descida



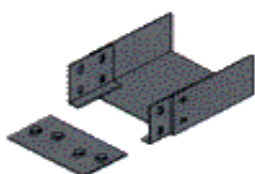
Redução direita



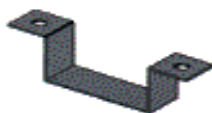
Curva Vertical Externa



Redução Concêntrica



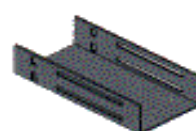
Mata-Junção Junta Simples



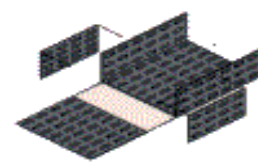
Suporte Suporte Reforçado



Junção Telescópica



Junção de Fundo



Junção Simples

Derivações para eletrocalhas encontradas no mercado

- Para a fixação das eletrocalhas existem vários dispositivos, destacando-se os ganchos suspensos e a mão francesa. A distância entre os suportes não deve ser superior a 2 metros.

2.8 - CAIXA DE DERIVAÇÕES OU PASSAGEM:

- As caixas de derivação devem ser empregadas em todos os pontos de entrada ou saída dos condutores da tubulação, exceto nos pontos de transição ou passagem de

linhas abertas para linhas em eletrodutos, os quais, nestes casos, devem ser arrematados com buchas e arruelas;

- As caixas devem ser colocadas em lugares facilmente acessíveis e ser providas de tampas. As caixas que contiverem interruptores, tomadas, devem ser fechadas pelos espelhos que completam a instalação destes dispositivos;
- As caixas providas de furos obturados pela própria chapa precisam ter essas partes de fácil remoção, porém adequadamente presas a elas;
- As caixas têm de ser construídas de modo a permitir um perfeito acoplamento com os eletrodutos, com materiais não-inflamáveis ou auto-extinguíveis;
- As orelhas de fixação devem possuir orifício roscado, de maneira que permitam perfeito acoplamento da tampa ou acessórios;
- Só poderão ser removidos os discos das caixas de derivação nos pontos destinados a receber ligação do eletroduto;

3 - DESCRITIVO ESPECÍFICO DOS SERVIÇOS:

3.1 - ALIMENTAÇÃO:

3.1.1 - QUADRO DE FORÇA GERAL – QDG:

O quadro elétrico de força intitulado QDG será o quadro de distribuição geral a ser instalado (vide projeto) e sua alimentação deverá ser retirada da subestação existente. O cabeamento entre a Subestação e o quadro citado deverá percorrer rota existente dentro do Prédio. Este quadro se destina à alimentação dos circuitos de iluminação e tomadas de uso geral, em tensão de 127 / 220 Volts.

3.2 - ILUMINAÇÃO E TOMADAS:

- A instalação das luminárias, tomadas e interruptores, deverá obedecer à planta do projeto.
- As tomadas 2P+T a serem utilizadas obedecerão ao novo padrão brasileiro, 2P+T, 20 Ampéres, com a tampa adequada.
- Deverão ser utilizadas, conforme projeto, luminárias LED.

3.3 – SISTEMA DE MONITORAMENTO; CIRCUITO FECHADO DE TV E WI-FI PÚBLICA:

- Está previsto no projeto a infraestrutura necessária para atendimento destes sistemas, conforme projeto.

- Esta infraestrutura deverá ter seu início no Armário de Comunicação a ser instalado (vide projeto).
- Os pontos deverão ter seu início no armário de comunicação (RACK 01) e a distribuição para os pontos será feita através da eletrocalha especificada em projeto.

4 - VERIFICAÇÃO FINAL:

As instalações elétricas e telemática deverão ser submetidas a uma verificação final antes de entregues ao uso. É o que exige a NBR 5410 e a norma regulamentadora NR-10, bem como manutenções periódicas seguindo os requisitos a seguir nestas instalações ao longo de sua vida útil. Caberá então, antes da entrega definitiva dos serviços, à empresa contratada, sob supervisão de profissionais da **PMP / SECRETARIA DE OBRAS**:

4.1 - INSPEÇÃO VISUAL:

A inspeção visual tem por objetivo confirmar se os componentes elétricos ligados permanentemente à instalação estão:

- Em conformidade com as respectivas normas, principalmente a NR 10;
- Dimensionados e instalados de acordo com a NBR 5410;
- Sem danos visíveis capazes de comprometer seu funcionamento e a segurança.

4.2 - ENSAIOS DE CONTINUIDADE – CONDUTORES DE PROTEÇÃO:

1. Este ensaio destina-se a verificar a continuidade:

- Dos condutores de proteção principais;
- Dos condutores de proteção relativos aos circuitos terminais;
- Das ligações equipotenciais principais;
- Das ligações equipotenciais suplementares.

2. Também devem ser realizadas as seguintes verificações de continuidade:

- Entre o contato de aterramento de cada tomada de corrente e o aterramento principal;
- Entre o terminal de aterramento de cada equipamento de utilização não ligado através de tomada e o terminal de aterramento principal;
- Nos locais contendo chuveiro, entre cada elemento condutivo estranho dos volumes 0, 1, 2 e 3 item 9.1.2.1, NBR 5410 e o contato de aterramento mais próximo (via de regra, de uma tomada de corrente).

3. O ensaio deve ser realizado com a instalação desenergizada utilizando-se fonte CA ou CC, com tensão na faixa de 4 Volts a 24 Volts em vazio, sendo que a corrente de ensaio não deve ser inferior a 0,2A.

4.3 - RESISTÊNCIA DE ISOLAMENTO DA INSTALAÇÃO:

1. O objetivo do ensaio da resistência de isolamento é verificar se essa resistência, em cada circuito da instalação, atende aos valores mínimos fixados pela norma (Tabela 55 da NBR 5410).
2. Com a instalação desenergizada, as medições (em corrente contínua) devem ser efetuadas:
 - Entre os condutores vivos (fases e neutro), tomados aos pares, o que, na prática, só pode ser feito com os equipamentos de utilização desligados;
 - Entre cada condutor vivo e a terra, representada pelos terminais de aterramento, principal ou dos quadros, ou pelos condutores de proteção. Durante essa medição, os condutores fase e neutro podem ser interligados;
 - Entre todos os condutores fase e neutro, interligados, e a terra quando o circuito contiver algum dispositivo eletrônico, tendo em vista a proteção do dispositivo.
3. O equipamento – mais exatamente, sua fonte CC –, deve ser capaz de fornecer corrente de 1 mA ao circuito de carga, apresentando, entre seus terminais, determinados valores de tensão contínua de ensaio (Tabela 55 da NBR 5410).
4. A resistência de isolamento, medida com os valores indicados de tensão de ensaio é considerada satisfatória se nenhum valor obtido for inferior aos valores mínimos indicados na norma (Tabela 55 da NBR 5410).
5. Para a realização deste ensaio, devem ser observados os seguintes pontos:
 - A medição é feita, em princípio, na origem da instalação;
 - Se o valor medido for inferior ao valor mínimo fixado na norma (Tabela 55 da NBR 5410), a instalação pode ser dividida em diversos grupos de circuitos, medindo-se a resistência de isolamento de cada grupo;
 - Se, para um grupo de circuitos, o valor medido for inferior ao mínimo fixado na norma (Tabela 55 da NBR 5410), deve ser medida a resistência de isolamento de cada um dos circuitos do grupo;
 - No caso de circuitos ou partes de circuitos que sejam desligados por dispositivos a subtensão (por exemplo, contadores) que interrompam todos os condutores vivos, a resistência de isolamento desses circuitos ou partes de circuitos deve ser medida separadamente – é tipicamente o caso de circuitos de motores;
 - Se alguns equipamentos de utilização estiverem ligados, admite-se efetuar a medição entre os condutores vivos e terra; se, no entanto, o valor medido for inferior ao mínimo especificado estes equipamentos devem ser desligados e a medição repetida.

5 – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICA DOS MATERIAIS DE CABLING

5.1 – CABO UTP – CATEGORIA 5E OU SUPERIOR

- Cabo de par trançado, não blindado (UTP), 24AWG x 4 pares que deverá possuir as seguintes características:
- Deverá atender às demais especificações contidas na norma ANSI/EIA/TIA-568B.2, DRAFT 10 da PN-3727 da TIA (Categoria 6);
- Possuir características elétricas e performance testadas em frequências de até 400 Mhz;
- Impedância característica de 100 Ohms;
- Ser composto por condutores de cobre sólido;
- Capa externa em PVC não propagante à chama na cor vermelha;
- Possuir impresso na capa externa nome do fabricante, marca do produto e data de fabricação;
- Possuir identificação nas veias brancas dos pares, correspondente a cada par;
- Fabricante deverá possuir Certificado ISO 9001;
- Ser certificado através do Teste de Power Sum, comprovado através de catálogo e/ou folders do fabricante;
- Deverá ser apresentado, através de catálogos, testes das principais características elétricas em transmissões de altas velocidades (valores típicos) de atenuação (dB/100m), NEXT (dB), PSNEXT (dB), SRL (dB), ACR (dB), para frequências de 100, 200, 350 e 400Mhz.

5.2 - CONECTOR RJ-45 FÊMEA - CATEGORIA 5E OU SUPERIOR

- Este conector deverá possuir as seguintes características:
- Deverá atender aos requisitos da norma ANSI/TIA/EIA-568B. 2, incluindo o DRAFT 10 da PN-3727 da TIA (Categoria 6);
- Corpo em termoplástico de alto impacto não propagante à chama (UL 94 V-0);
- Vias de contato planas para aumentar a superfície de contato com o conector macho, produzidas em cobre-berílio, com camada de ouro de 1,27 µm;
- Terminais de conexão em bronze fosforoso estanhado, padrão 110 IDC, para condutores de 22 a 26 AWG (diâmetro isolado até 1,27 mm);

- Montado em placa de circuito impresso de quatro camadas para controlar o NEXT;
- Possuir protetores traseiros para as conexões e tampa de proteção frontal removível;
- Possibilidade para codificação por cores com o uso de ícones de identificação;
- Possuir certificação de homologação UL e CSA.

5.3 - CORDÃO DE CONEXÃO - CATEGORIA 5e (1,5M E 2,5M). QUANDO APLICÁVEL

- Este cordão deverá possuir as seguintes características:
- Atender às especificações contidas na norma ANSI/TIA/EIA-568-A - Categoria 5e e ANSI/TIA/EIA-568-B – Categoria 6;
- Possuir características elétricas e performance testada em frequências de até 350 Mhz;
- Apresenta Certificações UL ou CSA;
- O fabricante deve possuir certificação ISO 9001;
- Devem ser confeccionados e testados em fábrica, sendo obrigatória a apresentação da certificação do fabricante, quando da Instalação dos mesmos;
- Devem ser confeccionados em cabo par trançado, UTP (Unshielded Twisted Pair), 24 AWG x 4 pares, composto por condutores de cobre flexível, multifilar, isolamento em poliolefina e capa externa em PVC não propagante a chama, na cor azul, conectorizados à RJ-45 macho Categoria 5e nas duas extremidades, com as características necessárias para atender as especificações contidas na norma ANSI/TIA/EIA-568-A-5 Categoria 6 e a FCC part. 68.5 (Interferência Eletromagnética), ter corpo em termoplástico de alto impacto não propagante a chama que atenda a norma UL 94 V-0 (inflamabilidade), possuir contatos em cobre-berílio e camada protetora com no mínimo 50 (cinquenta) micro polegadas de ouro, possuir terminação do tipo 110 IDC (conexão traseira) estanhados para a proteção contra oxidação, garra tripla para garantia de vinculação elétrica com as veias do cabo;
- Deverá ser utilizado para manobras entre painel de conexão (Patch Panel) e os equipamentos (1,5 m) e para conexão das estações de trabalho às tomadas (2,5m);
- Possuir certificados dos testes emitidos pelo fabricante.

5.4 - ESPELHO 4”X 2” OU 4”X 4” PARA CONECTOR RJ45. QUANDO APLICÁVEL

- Ter o corpo em termoplástico de alto impacto não propagante à chama (UL 94 V-0);
- Possuir espaço para etiqueta de identificação;
- Fornecido com etiquetas de identificação e parafusos para fixação;

- Fornecido na cor bege;
- Totalmente compatível com as caixas embutidas ou de sobrepor padrão 4"x2" ou 4"x4";

5.5 - GUIA DE CABOS FECHADOS. QUANDO APLICÁVEL

- Possuir estrutura metálica em aço espessura de 1,5 mm;
- Possuir largura padrão de 19", conforme requisitos da norma ANSI/TIA/EIA-310D;
- Possuir altura de 1,75"(1U);
- Possuir uma tampa frontal de encaixe;
- Possuir pintura em epóxi de alta resistência a riscos;
- Fornecido na cor preta.

5.6 - PAINEL DE CONEXÃO - CATEGORIA 5e OU SUPERIOR. QUANDO APLICÁVEL

- Exceder às características elétricas contidas na norma ANSI/TIA/EIA-568-A Categoria 5 e adicionais da norma ANSI/EIA/TIA 568-A-5 categoria 5e e a FCC part. 68.5 (EMI - Interferência Eletromagnética);
- Possuir características elétricas e performance testada em frequências de até 350 Mhz;
- O fabricante apresenta certificação ISO 9001;
- Apresentar Certificação UL ou CSA;
- Atender à EIA-310D;
- Conter número de portas suficientes para atender os pontos de redes instalados, com conectores RJ-45 fêmea na parte frontal, estes são fixados a circuitos impressos (para proporcionar melhor performance elétrica);
- Estes (circuitos impressos), são protegidos por plástico transparente (para proteção contra sujeira e curto circuito);
- Atender à ANSI/TIA/EIA-568-A e ANSI/EIA/TIA 568-A-5 e a FCC part. 68.5 (Interferência Eletromagnética), ter corpo em termoplástico de alto impacto não propagante a chama que atenda a norma UL 94 V-0 (inflamabilidade), possuir contatos em cobre-berílio e camada protetora com no mínimo 50 (cinquenta) micro polegadas de ouro, possuir terminação do tipo 110 IDC (conexão traseira) estanhados para a proteção contra oxidação e permitir a inserção de condutores de até 1,27 mm de diâmetro (22 awg a 26 awg);

- Possuir borda de reforço (para evitar empenamento);
- Possuir ícone de identificação (para codificar);
- Possibilitar a substituição de 8 (oito) portas de uma vez e não de todo o painel em uma eventual manutenção;
- Possuir suporte traseiro para abraçadeiras (para facilitar amarração dos cabos);
- Possuir na placa de circuito impressa numeração ou setas identificando os conectores (facilitando manutenção).

5.7 - TAMPA CEGA

- Ter corpo termoplástico de alto impacto não propagante à chama (UL 94 V-0);
- Ser destinado a fechar as aberturas padrão para conectores de 8 vias não ocupadas;
- Ser totalmente compatível com as caixas aparentes e espelhos;
- Ser fornecido na cor bege.

5.8 – DESCRIÇÃO MÍNIMA DOS ELEMENTOS PASSIVOS. QUANDO APLICÁVEL

- Rack fabricado em chapa de aço bitola 14 – completo, laterais, tampas traseiras e teto fechado, com porta de acrílico 4 mm, com chave tipo L, cor bege, 12 U's, 19, interna, com 2º plano de fixação e profundidade de 550 mm;
- Cordão do tipo multimodo p/ manobra, com 1,5 mm, com dois conectores ST em cada extremidades;
- Painel de distribuição (PATCH PANEL) ou switt, sendo que o número de portas UTP deverá ser 20 % superior ao número de pontos instalados;
- Cabo par trançada categoria 5e ou superior, 4 pares, codificado por cores (laranja e branco/laranja; azul e branco/azul; marrom e branco/marrom; verde e branco/verde)
- Para a distribuição deverão ser empregados eletrocalhas, eletrodutos de PVC rígido, condutores e caixas de passagem. Os eletrodutos a menor bitola será de Ø 1" (25 mm).
- Toda derivação ou mudança de direção dos eletrodutos, tanto na horizontal como na vertical, deverá ser executada através de condutores de PVC, ou das caixas de passagem ou curva pré-fabricada, não sendo permitido o emprego de nem curvatura no próprio eletroduto, salvo indicação em contrário nos casos específicos estabelecidos no projeto.

- Todas as caixas de ligação, entre eletrodutos leitos e quadros serão adequadamente niveladas e fixados, de modo a constituírem um sistema de boa aparência e ótima rigidez mecânica.
- Sempre que possível serão evitadas as emendas dos eletrodutos; quando inevitáveis, estas emendas serão executadas através de luvas roscadas às extremidades a serem emendadas, de modo a permitir continuidade da superfície interna do eletroduto e resistência mecânica equivalente à tubulação.
- Espelho e “keystone” RJ 45 fêmea