

**MEMORIAL DESCRITIVO PROJETO DE DADOS CENTRO DE  
TREINAMENTO**

**PREFEITURA MUNICIPAL DE FORMIGA  
CNPJ: 16.784.720/0001-25  
FORMIGA – MG 2022**



## Sumário

1. OBJETIVO .....	2
2. DADOS DO PROJETO .....	2
3. DOCUMENTOS BÁSICOS.....	2
4. GENERALIDADES .....	2
5. DESCRIÇÃO DA INSTALAÇÃO .....	3
5.1. Alimentação .....	3
5.2. Cabo UTP Categoria 6.....	3
5.3. Instalação.....	3
5.4. Lançamento .....	3
5.5. Acomodação .....	5
5.6. Conectorização .....	5
5.6.1. Acessórios para redes de Cabos UTP .....	5
5.6.2. Conectores.....	6
5.6.3. RJ-45 Fêmea (Jack).....	8
5.7. Instalação.....	9
5.8. Eletrodutos e Caixas .....	10

# MEMORIAL DESCRITIVO PROJETO DE DADOS



## 1. OBJETIVO

O presente memorial tem o objetivo de descrever as instalações de rede de dados no Centro de Treinamento.

## 2. DADOS DO PROJETO

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

- Estrutura: Centro de Treinamento
- Responsável pelo projeto: Gabriel Santiago Raimundo Rodrigues
- CREA-MG: 221.718/D
- Endereço da estrutura: Rua Nossa Senhora da Abadia – Água Vermelha
- Finalidade: Atendimento ao público.

## 3. DOCUMENTOS BÁSICOS

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

- Prancha 01/02 – Rack, pontos de rede, detalhes e notas;
- Prancha 02/02 – Lista de Materiais

## 4. GENERALIDADES

Pelas características do usuário e pela necessidade de integração entre os sistemas de áudio e vídeo, o sistema de rede foi projetado com um Rack de Parede ou chamado Centro de conectividade de 12u onde derivarão todos os pontos do Centro de treinamento (Dados, Voz e Imagem).

Os cabos para distribuição de pontos de rede serão de categoria 6 (Cat. 6), já prevendo uma expansão de largura de banda futura. Este tipo de cabo também ajuda a eliminar interferências entre os próprios pares dos cabos e pode fornecer mais de duas vezes a velocidade de transferência de dados que o cabo Cat. 6, tão difundido nos últimos anos.



## **5. DESCRIÇÃO DA INSTALAÇÃO**

### **5.1. Alimentação**

A alimentação da rede de voz/dados e imagem poderá ser através de rede externa, vindo do poste através de fibra óptica. A alimentação geral será fornecida por meio de fibra ótica, a qual chegará e alimentará uma ONU (Unidade de Fibra Óptica), a ser fornecida pelo provedor de internet local via OLT, em regime de comodato, de acordo com o plano de internet a ser escolhido.

### **5.2. Cabo UTP Categoria 6**

O cabo UTP Cat. 6 atende à instalação em questão. Sendo largamente utilizado na atualidade. Ele será utilizado no projeto em questão para redes locais de computadores e Circuito Fechado de TV para as câmeras a serem utilizadas. São condutores de cobre isolados com composto especial com marcação no isolamento, torcidos em pares e capa externa em PVC antichama.

### **5.3. Instalação**

A instalação compreende os vários procedimentos necessários para que o cabo seja instalado convenientemente e, com isto, a rede possa aproveitar ao máximo as vantagens que o cabo apresenta. Inicialmente, para realizar-se uma instalação adequada dos cabos UTP Cat.6, é imprescindível que a infraestrutura esteja preparada para proporcionar uma adequada proteção e acomodação. Portanto, é extremamente importante verificar o estado da infraestrutura onde será instalado o cabo, antes de iniciar-se o lançamento do mesmo. Os cabos UTP Cat.6 são embalados em caixas tipo Fastbox com comprimento padrão de 305 metros e são acomodados no interior das caixas de tal forma que não se encontre dificuldade em retirar os mesmos do interior das caixas. Basicamente, a instalação dos cabos UTP Cat.6 envolve as seguintes etapas:

### **5.4. Lançamento**

Os cabos UTP Cat.6 devem ser lançados mediante o auxílio de cabos-guia, obedecendo-se os seguintes procedimentos:

1. Os cabos UTP devem ser lançados ao mesmo tempo em que são retirados da embalagem e devem ser lançados de uma só vez, ou seja, nos trechos onde devam ser lançados mais de um cabo em um duto, todos os cabos devem ser lançados juntos, respeitando-se a taxa de ocupação dos dutos.



## SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E TRÂNSITO

Rua Coronel José Gonçalves D'Amarante, nº 83

Centro – Formiga – MG – CEP: 35570-146

Contato: (37) 3329-1846

2. Os cabos UTP devem ser lançados obedecendo-se o raio de curvatura mínimo do cabo que é de 4 vezes o seu diâmetro.
3. Os cabos não devem ser estrangulados, torcidos e prensados ou mesmo "pisados" com o risco de provocar alterações nas suas características originais.
4. No caso de haver grandes sobras, estas deverão ser armazenadas preferencialmente em bobinas, devendo-se evitar o bobinamento manual que pode provocar torções no cabo.
5. Evitar reutilizar cabos UTP de outras instalações, pois o mesmo foi projetado para suportar somente uma instalação.
6. Cada lance de cabo UTP não deverá, em nenhuma hipótese, ultrapassar o comprimento máximo permitido por norma. Recomendam-se lances de 90m no máximo.
7. Todos os cabos UTP devem ser identificados com materiais identificadores padronizados, resistentes ao lançamento, para que os mesmos possam ser reconhecidos e instalados em seus respectivos pontos.
8. Nunca utilizar produtos químicos como vaselina, sabão, detergentes, etc, para facilitar o lançamento dos cabos UTP no interior de dutos, pois estes produtos podem atacar a capa de proteção dos cabos reduzindo a vida útil dos mesmos. Uma infraestrutura adequadamente dimensionada não irá requerer a utilização de produtos químicos ou tracionamento excessivo aos cabos.
9. Jamais lançar os cabos UTP no interior de dutos que contenham umidade excessiva.
10. Jamais permitir que os cabos UTP fiquem expostos a intempéries, pois os mesmos não possuem proteção para tal.
11. Os cabos UTP não devem ser lançados em infraestruturas que apresentem arestas vivas ou rebarbas, tais que possam provocar danos aos cabos.
12. Evitar que os cabos UTP sejam lançados próximos de fontes de calor, pois a temperatura máxima de operação permissível ao cabo é de 60° C.
13. Os cabos UTP devem ser decapados somente o necessário, isto é, somente nos pontos de conectorização.
14. Jamais poderão ser feitas emendas nos cabos UTP, com o risco de provocar um ponto de oxidação e com isto, provocar falhas na comunicação. Portanto, nos casos em que o lance não tiver um comprimento suficiente, o correto é a substituição deste por outro com comprimento adequado.
15. Jamais instalar os cabos UTP na mesma infraestrutura com cabos de energia e/ou aterramento.
16. Nunca instalar os cabos UTP em infraestruturas metálicas que não estejam em concordância com as normas de instalações elétricas. Quando a infraestrutura for composta de materiais metálicos, nunca instale os cabos UTP próximo a fontes de energia eletromagnética como condutores elétricos, transformadores, motores elétricos, reatores de lâmpadas fluorescentes, estabilizadores de tensão, no-breaks, etc. É aconselhável que se deixe a distância mínima de 127 mm para cargas de até 2 kVA. Em todo caso, em ambientes que apresentem altos níveis de ruídos eletromagnéticos, por exemplo, interior de indústrias, recomenda-se que seja utilizada infraestrutura metálica e totalmente aterrada para reduzir os riscos de interferências indesejáveis, ou então, a solução mais adequada seria a utilização de fibras ópticas que se apresentam totalmente imunes às interferências eletromagnéticas.



## 5.5. Acomodação

Após o lançamento, os cabos UTP devem ser acomodados adequadamente de forma que os mesmos possam receber acabamentos, isto é, amarrações e conectorizações. A acomodação deverá obedecer aos seguintes cuidados:

1. Os cabos UTP devem ser agrupados em forma de "chicotes", evitando-se trançamentos, estrangulamentos e nós. Devem ser amarrados com abraçadeiras plásticas ou velcro, o suficiente para que possam permanecer fixos sem, contudo, apertar excessivamente os cabos.
2. Manter os cuidados tomados quando do lançamento, como os raios mínimos de curvatura, torções, prensamento e estrangulamento.
3. Nas caixas de passagem deve ser deixado pelo menos uma volta de cabo UTP contornando as laterais da caixa, para ser utilizado com uma folga estratégica para uma eventual manutenção do cabo.
4. Nos pontos de conectorização devem ser deixadas folgas nos cabos UTP, nas seguintes situações:
  - Tomadas: Deve ser deixado folga de, no mínimo, 50cm para conectorização e manobra do cabo.
  - Racks: É recomendado que se deixe, no mínimo 1 metro de cabo para conectorizações, acomodações e eventuais manutenções.
5. Nas terminações, isto é, nos racks evitar que o cabo fique exposto o menos possível, minimizando os riscos de o mesmo ser danificado acidentalmente.

## 5.6. Conectorização

Os cabos UTP Cat.6 devem ser conectorizados com conectores apropriados, isto é, conectores RJ-45 macho e fêmea com ferramentas apropriadas (punch down tool e alicate de crimpar RJ- 45). Contudo, devem ser tomados os seguintes cuidados:

1. Na conectorização ou qualquer outra situação, os pares trançados dos condutores não deverão ser destrançados mais que a medida de 13 mm. Na medida do possível, os cabos deverão ser destrançados e decapados o mínimo possível.
2. No momento da conectorização, atentar para o padrão de pinagem (EIA/TIA-568 A) dos conectores RJ-45 e patchpanels.
3. Após a conectorização, tomar o máximo cuidado para que o cabo não seja prensado, torcido ou estrangulado.

### 5.6.1. Acessórios para redes de Cabos UTP

Para a instalação de uma rede local, além dos cabos, são necessários os acessórios que complementam a instalação. Estes acessórios podem abranger uma lista de materiais que, dependendo do grau de complexidade da rede a ser instalada, poderá ser simples ou bastante complexa.

Em uma rede utilizando cabeamento estruturado é necessário que a mesma apresente características flexíveis, principalmente no que diz respeito às mudanças diversas que ocorrem frequentemente com qualquer rede local e também suporte as inovações tecnológicas à que as redes locais estão sujeitas.



Em relação à categoria da rede, para que a mesma atenda às exigências das normas EIA/TIA categoria 6, não só os cabos, mas todos os acessórios deverão ser categoria 6. São apresentadas a seguir as principais características dos acessórios abrangidos, aplicáveis na instalação de redes locais.

### 5.6.2. Conectores

Nas redes de cabos UTP, a norma EIA/TIA padronizou o conector RJ-45 para a conectorização de cabos UTP. São conectores que apresentam uma extrema facilidade de manuseio, tempo reduzido na conectorização e confiabilidade, sendo que estes fatores influem diretamente no custo e na qualidade de uma instalação.

Os conectores estão divididos em dois tipos: macho (plug) e fêmea (jack). O conector RJ-45 macho possui um padrão único no mercado, no que diz respeito ao tamanho, formato e em sua maior parte material, pois, existem vários fabricantes deste tipo de conector, portanto todos devem obedecer a um padrão para que qualquer conector RJ-45 macho de qualquer fabricante seja compatível com qualquer conector RJ-45 fêmea de qualquer fabricante. Já o conector RJ-45 fêmea pode sofrer algumas alterações com relação à sua parte externa.

Para a conectorização do cabo UTP, a norma EIA/TIA 568 A/B determina pinagem e configuração. Esta norma é necessária para que haja uma padronização no mercado. Contudo, existem, no mercado, duas padronizações para a pinagem categoria 6, o padrão 568 A e 568 B, que diferem apenas nas cores de dois pares de condutores do cabo UTP. A pinagem a ser utilizada deve ser a correspondente ao padrão 568A.

**Instalação** - Devem ser obedecidos os seguintes procedimentos para instalação dos conectores:

1. Decapar a capa externa do cabo cerca de 20 mm.
2. Posicionar os pares de condutores lado a lado, com cuidado de não misturar os fios entre si. Utilizar o seguinte padrão de conexão: T568A.
3. Destorcer e posicionar os condutores segundo a tabela abaixo.

Tabela - Pinagens do Conector RJ-45 Macho EIA/TIA-568A	
1.	Branco-Verde
2.	Verde
3.	Branco-Laranja
4.	Azul
5.	Branco-Azul
6.	Laranja
7.	Branco-Marrom
8.	Marrom

Tabela 1 - Padrão 568A



SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E TRÂNSITO

Rua Coronel José Gonçalves D'Amarante, nº 83

Centro – Formiga – MG – CEP: 35570-146

Contato: (37) 3329-1846



**Figura 1 - Padrão 568A**

4. Cortar as pontas dos condutores expostos de forma que os condutores fiquem paralelos entre si.
  5. Inserir o cabo no conector com a trava voltada para baixo. Certificar que os condutores estão nas posições corretas e totalmente inseridos no conector nas respectivas cavidades. A capa externa do cabo UTP deve ser inserida até a entrada dos condutores nas cavidades dos contatos.
  6. Inserir o conector no alicate de crimpar mantendo-o devidamente posicionado e "crimpar" firmemente.
- OBS: O conector pode ser crimpado somente uma vez, não permitindo uma segunda tentativa. Após a crimpagem, certifique se os condutores estão bem crimpados e a capa do cabo esteja presa firmemente.



### 5.6.3. RJ-45 Fêmea (Jack)



Figura 2 - RJ45 fêmea

**Aplicação** - Conexões de terminações de cabos UTP de condutores sólidos (solidwire) com bitolas de 22 a 26 AWG.

**Funcionamento** - Conexão com conectores RJ-45 macho através do contato elétrico e de travamento mecânico (trava do conector fêmea).

**Material** - Corpo principal em termoplástico fosco classe UL V-0 com 8 contatos metálicos banhados com uma fina camada em bronze fósforo estanhado e terminal de contatos para os cabos UTP do tipo 110 IDC.

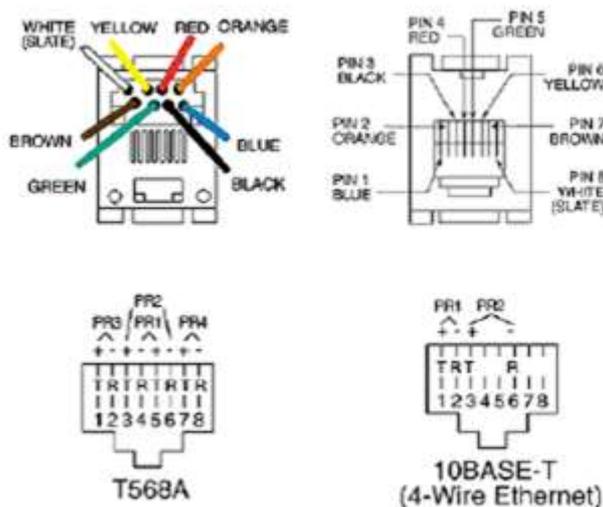


Figura 3 - Pinagens para RJ45 fêmea



## 5.7. Instalação

Devem ser obedecidos os seguintes procedimentos:

1. Preparação do Cabo: Decapar a capa externa cerca de 50 mm com os cuidados de não danificar os condutores. Observar a posição final do conector na tomada ou espelho, efetuando a acomodação do cabo.
  2. Em um dos lados do conector, posicionar os dois pares dos condutores nos terminais ordenadamente segundo a correspondência de cores.
  3. Inserir os condutores com a ferramenta "110 Puch Down Tool" na posição de baixo impacto - perpendicular ao conector apoiando-o contra uma base firme e com o auxílio do suporte que acompanha o produto. Com o uso da ferramenta "110 Puch Down Tool" as sobras dos fios são automaticamente cortadas.
  4. Repetir os passos 2 e 3 com os outros 2 pares para o lado oposto do conector.
  5. Acomodar o cabo convenientemente e encaixar as travas de segurança manualmente sobre os terminais.
  6. Encaixar o conector na tomada ou espelho e identificar o ponto com os ícones de identificação.
  7. Como o conector inclinado, encaixe a trava fixa na parte inferior da abertura do espelho e empurre até a trava flexível ficar perfeitamente encaixada.
  8. Após a instalação do conector RJ-45 fêmea, encaixar a tampa de proteção do conector que acompanha o produto (dust cover).
- OBS: O raio de curvatura do cabo não deve ser inferior a quatro vezes o diâmetro do mesmo (21,2 mm) e evitar que o comprimento dos pares destorcidos ultrapasse 13 mm.
9. Ao final de toda instalação deve-se deixar um patch cord para cada ponto de rede para utilização dos equipamentos futuramente, com exceção de câmeras de segurança, que são ligadas diretamente ao cabo vindo do centro de conectividade correspondente.



## **5.8. Eletrodutos e Caixas**

Serão utilizados eletrodutos de polietileno flexível ou PVC corrugado na cor amarela ou laranja, com diâmetro de 3/4” ou 1”, a depender do local de instalação (vide projeto).

Estes são derivados do centro de conectividade do pavimento o rack de 12U, no primeiro pavimento.

As caixas de passagem na parede serão chumbadas em alvenaria observando o perfeito nivelamento das mesmas.

---

**Gabriel Santiago Raimundo Rodrigues**  
**Assessor de Projetos de Engenharia e Fiscalização**  
**Engenheiro Eletricista**  
**CREA-MG 221.718/D**