

Notas:

Revisão	Discriminação	Data	Autor	Visto
00	Elaboração	27/11/2019	Oberdan Savaris	Eng.º Oberdan Savaris



Mil Engenharia Elétrica LTDA - Rua Manoel Teixeira, 409, Centro - Tapejara/RS - Cep 99950-000

Fone: (54) 3344 2309 - <http://www.milengenharia.rs> - e-mail: [contato@milengenharia.rs](mailto:contato@milengenharia.rs)

Projeto Elétrico/telefonia/lógica residencial, predial, comercial e Industrial - Projeto de instalações elétricas industriais  
Projeto de Aterramento/SPDA - Projeto de painéis elétricos de Iluminação/força/Comando - Emissão Laudos Técnicos

Projetos de rede de Baixa/Média Tensão - Projeto de Subestações e estudo de coordenação e seletividade

Estudos de Viabilidade de Instalação de Grupos Geradores Diesel p/ Horário de Ponta - Consultoria e Gerenciamento

Cliente:

Prefeitura Municipal de Muitos Capão Bonito do Sul - RS

Obra:

Construção do Novo Centro Administrativo Municipal de Capão Bonito do Sul - RS

Título do documento:

Memorial Técnico Descritivo

Fornecido para:

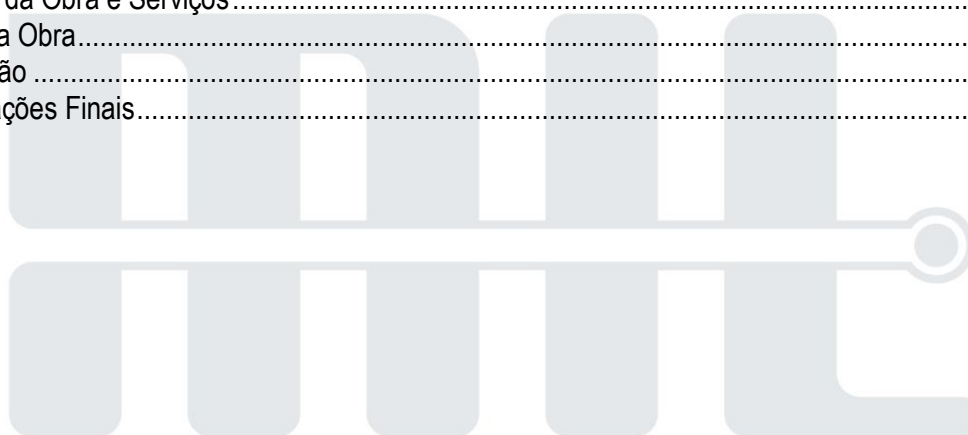
Aprovação

Documento: 378-2019-MTD1-R01	Revisão: 01	Elaboração: Oberdan Savaris	Verificação: Eng.º Oberdan Savaris
Data: 16/12/2019	Páginas: 18	Responsável Técnico: Eng.º Oberdan Savaris	Crea: RS 174760

## Sumário

1.	Localização da Obra.....	4
2.	Objetivo .....	4
3.	Normas Diretrizes de Referência.....	4
4.	Anexos .....	4
5.	Características Nominais do Sistema.....	4
6.	Entrada de Serviço .....	5
7.	Infraestrutura Elétrica .....	5
	7.1 Eletrocalha Metálica Perfurada com Acessórios .....	5
	7.2 Duto de Piso com Acessórios.....	5
	7.3 Perfilado Metálico Perfurado com Acessórios .....	5
7.4	Eletroduto PVC Rígido com Acessórios.....	6
	7.5 Buchas, Arruelas e Boxes .....	6
	7.6 Caixa de Passagem Embutidas no Piso.....	6
	7.7 Caixa de Tomadas Embutidas no Piso.....	6
	7.8 Eletrodutos Flexíveis .....	6
	7.9 Eletrodutos Metálicos .....	6
8.	Condutores de Energia Elétrica.....	7
9.	Quadros de Energia Elétrica .....	7
10.	Circuitos, Disjuntores, IDR e DPS .....	8
11.	Instalações de Iluminação.....	8
12.	Instalações de Tomadas e Interruptores .....	8
13.	Sistema de NoBreak e Banco de Baterias .....	9
	13.1 Banco de Baterias .....	10
	13.2 By-pass: .....	10
14.	Instalações de Cabeamento Estruturado .....	10
	14.1 Características da Rede Lógica.....	11
	14.2 Certificação do Cabeamento .....	11
	14.3 Tomadas (conector RJ-45 fêmea) .....	11
	14.4 Tomadas (conector RJ-45 macho) .....	12
	14.5 Rack de Equipamentos 19" com 45U de altura .....	12
	14.6 Pannel de Conexão (patch panel) com Tomadas RJ-45, Categoria 6.....	12
	14.7 Organizadores Horizontal de Cabos e Tampa Cega .....	13
	14.8 Patch Cord e Adapter Cables (RJ45-RJ45).....	13
	14.9 Central Telefônica .....	14
	14.10 Switch Gigabit 24 ou 48 Portas .....	14
	14.11 Garantia.....	14

15.	Instalações de Monitoramento (Alarme e CFTV) .....	14
15.1	Rack de Equipamentos 19" com 45U de altura .....	15
15.2	Sistema de CFTV .....	15
15.3	Câmera IP .....	15
15.3	Switch PoE (Power over Ethernet) .....	15
15.4	Gravador Digital de Vídeo em Rede (NVR) .....	16
15.5	Sistema de Alarme .....	16
15.6	Sensor .....	16
15.6	Central de Alarme .....	16
15.7	Interfone .....	17
16.	Execução da Obra e Serviços .....	17
17.	Entrega da Obra .....	17
18.	Manutenção .....	17
19.	Considerações Finais .....	18



## 1. Localização da Obra

A obra está situada na Av. Ataliba José de Lima, esq. Estrada do Rathiel, 85, Bairro Centro, no município de Capão Bonito do Sul - RS.

## 2. Objetivo

O presente memorial técnico descritivo tem por objetivo estabelecer as condições que regerão as instalações elétricas de energia comercial e estabilizada, cabeamento estruturado, alarme e monitoramento, do *Novo Centro Administrativo Municipal de Capão Bonito do Sul - RS*, num total de aproximadamente 1.179,59m<sup>2</sup> de área construída.

## 3. Normas Diretrizes de Referência

O presente projeto foi desenvolvido de acordo com seguintes normativas:

- ✓ NR10 – Segurança em instalações e serviços em eletricidade;
- ✓ NBR5410 – Instalações elétricas de Baixa Tensão;
- ✓ NBR5413 – Iluminância de Interiores;
- ✓ GED 13 – Fornecimento em Tensão Secundária de Distribuição;
- ✓ NBR13300 – Redes Telefônicas Internas em Prédios;
- ✓ NBR13726 – Redes Telefônicas Internas em Prédios – Tubulação de Entrada Telefônica;

## 4. Anexos

São partes integrantes deste projeto os seguintes documentos:

- ✓ Anotação de responsabilidade técnica - ART de projeto - (01 via);
- ✓ 378-2019-ELE1-R00 – Projeto Elétrico – Iluminação e Tomadas – Teto (01 via);
- ✓ 378-2019-ELE2-R00 – Projeto Elétrico – Quadro de Cargas (01 via);
- ✓ 378-2019-ELG1-R00 – Projeto Eletrológico – Cab. Estruturado e Energia Estabilizada - Teto (01 via);
- ✓ 378-2019-ELG2-R00 – Projeto Eletrológico – Cabeamento Estruturado, Energia Estabilizada e Energia Comercial - Piso (01 via);
- ✓ 378-2019-MON1-R00 – Projeto Monitoramento – CFTV e Alarme (01 via);
- ✓ 378-2019-MTD1-R00 – Memorial Técnico Descritivo (01 vias);

## 5. Características Nominais do Sistema

*Sistema de Baixa Tensão*

- ✓ Tensão nominal: 380/220V
- ✓ Classe de tensão: 600V
- ✓ Frequência: 60Hz

## 6. Entrada de Serviço

A entrada de energia deverá ser feita considerando a carga e a demanda especificada nesse projeto. Todas as normas da concessionária local de energia elétrica no que se refere aos métodos de instalação e materiais devem ser obedecidas.

## 7. Infraestrutura Elétrica

As infraestruturas dos sistemas de iluminação, tomadas, CFTV, Alarme e Eletrológica serão realizadas sobre o forro e paredes de forma aparente e/ou embutida.

Todas as eletrocalhas e perfilados deverão ser metálicas perfuradas. Já os eletrodutos para instalação interna serão em PVC rígido e as caixa de passagem aparentes serão em PVC, e para instalações externas os eletrodutos serão rígido galvanizado e os condutores em alumínio.

É permitido o uso de eletroduto flexível embutidas nas paredes de alvenaria, somente nos locais indicados no projeto.

### 7.1 Eletrocalha Metálica Perfurada com Acessórios

Serão do tipo U, perfurada, pré-zincada, chapa 20, sem tampa quando instalada no entreforro fixados por suporte adequado e tirante roscado 1/4" à laje. Os acessórios para eletrocalhas, como curvas, junções, saídas de perfilado e eletroduto, deverão ser do mesmo material da eletrocalha em uso. Dimensões determinadas em projeto.

*Aplicação:* constituição de infraestrutura de tubulações sobre o forro para passagem de cabos de energia elétrica (comercial e estabilizada) e de sinal (UTP).

### 7.2 Duto de Piso com Acessórios

Serão do tipo lisa, de alumínio ou similar, com tampa. A tampa será lisa em alumínio ou similar com encaixe de pressão sobre o duto. Os arremates de tampa destinam-se a dar acabamento na união das tampas. Os dutos de piso, caixas de passagem e caixas de tomadas deverão ser fixadas no contrapiso nivelante através de parafuso, garantindo assim que não se desloquem durante o processo de colocação do piso e revestimento.

*Aplicação:* constituição de infraestrutura de dutos embutidas no piso para passagem de cabos de energia elétrica (comercial e estabilizada) e de sinal (UTP).

### 7.3 Perfilado Metálico Perfurado com Acessórios

Produzido em chapa de aço galvanizada a fogo, com dimensões de 38x38mm. Devem ser fixados por suporte adequado e tirante roscado 1/4" à laje. As conexões com eletrodutos e eletrocalhas deverão ser feitas com acessórios padrão do fabricante, como saídas laterais. A saída dos cabos para ligação das luminárias deve seguir detalhe em planta, utilizando os acessórios descritos.

#### 7.4 Eletroduto PVC Rígido com Acessórios

Os eletrodutos serão de PVC rígido, barra de 3 metros com luvas e curvas de raio longo. Diâmetro conforme determinado em projeto.

Os eletrodutos acima do forro rebaixado deverão ser fixados diretamente na laje por meio de tirante roscado 1/4", diretamente na bucha plástica ou com uso de fixadores específicos, e na outra extremidade a abraçadeira tipo "D", com cunha, de bitola compatível com o eletroduto.

*Aplicação:* constituição de infraestrutura de tubulações aparentes sobre o forro e/ou paredes para passagem de cabos de energia, cabeamento estruturado, alarme e CFTV.

#### 7.5 Buchas, Arruelas e Boxes

Acessórios para eletrodutos fabricados em liga de alumínio. Diâmetro conforme eletroduto determinado em projeto.

*Aplicação:* para terminação de eletrodutos em caixas, calhas e suportes diversos.

#### 7.6 Caixa de Passagem Embutidas no Piso

Será em alumínio ou similar, com fundo, sendo a regulagem de altura feita quando da concretagem. As caixas de passagem deverão possuir colarinho e tampa que deverá ficar no nível do piso. Dimensões das caixas conforme determinado em projeto.

*Aplicação:* para passagem de cabos embutido no piso.

#### 7.7 Caixa de Tomadas Embutidas no Piso

Será em alumínio ou similar, possuindo guia, parafuso de regulagem, arremate de piso, colarinho, tampa e adaptador metálico com capacidade mínima de 6 blocos.

*Aplicação:* para acomodação dos módulos de tomada de energia comercial, energia estabilizada e das tomadas de cabo estruturado.

#### 7.8 Eletrodutos Flexíveis

Os eletrodutos serão em PVC flexíveis, rolo de 50 metros, não possuindo emenda. Diâmetro conforme determinado em projeto.

Os eletrodutos acima do forro rebaixado deverão ser fixados diretamente na laje por meio de tirante roscado 1/4", diretamente na bucha plástica ou com uso de fixadores específicos, e na outra extremidade a abraçadeira tipo "D", com cunha, de bitola compatível com o eletroduto.

*Aplicação:* constituição de infraestrutura de tubulações aparentes sobre o forro e embutidas em paredes para passagem de cabos de energia, cabeamento estruturado, alarme e CFTV.

#### 7.9 Eletrodutos Metálicos

Os eletrodutos metálico serão galvanizado a fogo, barra de 3 metros com luvas e curvas de raio longo. Diâmetro conforme determinado em projeto.

Os eletrodutos acima do forro rebaixado deverão ser fixados diretamente na laje por meio de tirante roscado 1/4", diretamente na bucha plástica ou com uso de fixadores específicos, e na outra extremidade a abraçadeira tipo "D", com cunha, de bitola compatível com o eletroduto.

*Aplicação:* constituição de infraestrutura de tubulações externa, para passagem de cabos de energia, cabeamento estruturado, alarme e CFTV.

## 8. Condutores de Energia Elétrica

Os condutores de energia elétrica devem ser obrigatoriamente de cobre, flexíveis, com isolamento de PVC 750V, anti-chamas com as cores indicadas em planta e de acordo com o que estabelece a norma NBR5410 - *Instalações elétricas de baixa tensão, exceto os cabos da entrada de energia que serão instalados subterrâneos e deverão possuir isolamento 0,6/1kV*. Todas as emendas nos condutores deverão ser executadas dentro das caixa de passagem e serem soldadas com estanho para garantir uma perfeita condutividade elétrica, sendo a isolamento realizada com camada de fita auto-fusão seguida de camada de fita isolante. As conexões dos condutores com interruptores e tomadas deve ser realizado através de terminais isolados apropriados.

A instalação deverá obedecer, rigorosamente, ao código de cores a seguir:

### Energia Comercial:

Fase.....PRETO  
Neutro.....AZUL CLARO  
Retorno.....AMARELO  
Proteção (terra).....VERDE ou VERDE e AMARELO

### Energia Estabilizada:

Fase.....VERMELHO  
Neutro.....BRANCO  
Retorno.....CINZA  
Proteção (terra).....VERDE ou VERDE e AMARELO

## 9. Quadros de Energia Elétrica

Os quadros de distribuição de energia elétrica deverão ser metálicos, na cor branco, de sobrepor, com espaço para disjuntor geral e demais disjuntores e dispositivos, conforme diagrama unifilar dos projetos.

Serão no total de 4 quadros, QGBT, CD-AR, CD-EE, CD-EC. Deverá ser observado a capacidade do barramento de cada quadro, sendo que não será admitido barramento com capacidade inferior ao disjuntor geral do referido quadro.

A alimentação dos quadros CD-AR e CD-EC partirão do quadro geral QGBT. O QGBT por sua vez será alimentado pela entrada de energia, que partirá da subestação particular. O quadro CD-EE será alimentado a partir do Nobreak que por sua vez será alimentado a partir do QGBT.

## 10. Circuitos, Disjuntores, IDR e DPS

A divisão dos circuitos está mostrada em planta, assim como as cargas, bitolas dos condutores e disjuntores de proteção.

Os disjuntores deverão ser do tipo termomagnético, contendo dois sistemas independentes de proteção: elemento de disparo térmico (sobrecarga) e bobina de disparo eletromagnético (contra curtos-circuitos). O disparo comandado por esta bobina deverá se dar entre 5 e 10 x  $I_n$  (corrente nominal) – classe C segundo a IEC 60898.

Deverão ter uma vida média de pelo menos 20.000 manobras mecânica e/ou elétricas com corrente nominal. Serão do sistema "N" da Siemens ou equivalente. Deverão possuir características modulares – montagem em trilho padrão DIN.

Deverá ser instalado Interruptor diferencial Residual nos circuitos indicados no diagrama unifilar. O IDR deverá ser bipolar, corrente máxima indicada em projeto, corrente nominal residual de 30mA, tempo de interrupção menor que 40ms.

No QGBT deverá ser instalado Dispositivo de Proteção contra Surtos (DPS), classe II,  $I_{cc}=12kA$  um para fase + neutro, conforme diagrama unifilar da planta.

## 11. Instalações de Iluminação

Todas as luminárias deverão estar de acordo com os requisitos prescritos das Normas Técnicas: NBR IEC 60598-1, NBR IEC 60598-2-1, NBR IEC60598-2-19 e NBR 13299, quando e onde forem aplicáveis.

Todas as lâmpadas deverão estar de acordo com os requisitos prescritos das Normas Técnicas: NBR IEC 60901, NBR IEC 60081, NBR 14538 e NBR 14539.

As luminárias deverão ser do tipo embutir Paflon LED 40W, chapa aço tratada com pintura eletrostática branca.

As luminárias redondas de LED de 24W e 3W deverão possuir difusor leitoso para controle de ofuscamento e distribuição de luz uniforme, fixação por cliques de aço de mola, LED de alta eficiência, fluxo luminoso em toda a faixa de tensão.

As luminárias deverão apresentar, no mínimo, as seguintes marcações legíveis no bulbo: potência nominal (W), designação da cor, nome do fabricante ou marca registrada e modelo.

Temperatura de cor: 6000K;

Índice de reprodução de cores (IRC)  $\geq 80$ ;

Vida útil: 50.000 horas;

Potências recomendadas: 40W;

Fluxo Luminoso: 3600lm;

Para as áreas externas, será utilizado projetor LED, de 40W, IP65, temperatura ambiente -10°C a 45°C, utilizar driver integrado a luminária, expectativa superior a 50.000 horas.

## 12. Instalações de Tomadas e Interruptores

As tomadas deverão ter corpo em plástico e todos os elementos da pinagem deverão estar devidamente protegidos (não expostos).



As tomadas dos circuitos de energia comercial deverão obedecer às normas do novo padrão brasileiro, NBR 14136, 2P+T, no que diz respeito ao tamanho, capacidades de corrente de 20A, isolamento 250V, com corpo na COR BRANCA.

Para as tomadas dos circuitos de energia estabilizada deverão obedecer às normas do novo padrão brasileiro, NBR 14136, 2P+T, no que diz respeito ao tamanho, capacidades de corrente de 20A, isolamento 250V, com corpo na COR VERMELHA.

Deve ser observada a polarização correta das tomadas de acordo com as exigências dos fabricantes dos equipamentos e projeto.

Todas as tomadas e interruptores devem ser identificadas com etiquetas apropriadas quanto ao circuito e comando.

### 13. Sistema de NoBreak e Banco de Baterias

O nobreak será alimentado a partir do QGBT. A saída do nobreak será ligada ao CD-EE, para alimentar as cargas que requerem energia estabilizada.

Todas as especificações técnicas devem obedecer à características básicas, descritas a seguir:

*Especificações básicas de referência:*

#### **Características de Entrada:**

- Configuração trifásica (3F + N + T);
- Tensão de entrada: 220 Vac(FN) / 380 Vac(FF);
- Tolerância mínima de tensão de alimentação: -15% a + 15%, sem transferência para o by-pass ou descarga das baterias.
- Distorção harmônica total (DHT) na onda de corrente menor ou igual a 15% independente da carga.
- Frequência de 60 Hz, com tolerância de variação de + / - 5%.
- Fator de potência mínimo de 0,95, independente da carga.

#### **Características de Saída:**

- POTÊNCIA: 10kVA
- Autonomia de 30 minutos em plena carga;
- Configuração trifásica (3F + N);
- Tensão de saída: 220 Vac (FN) / 380 Vac (FF);
- Tolerância máxima de variação da tensão: + / - 2%;
- Frequência 60 Hz com tolerância máxima de + / - 0,5%;
- Regulação estática máxima de 2% da tensão de saída.
- Regulação dinâmica máxima de + / - 4% da tensão de saída para degrau de carga de 100%;
- Distorção Harmônica Total (DHT) na onda de tensão menor ou igual a 4% com carga linear;
- Forma de onda senoidal pura (não se admitindo formas de ondas quadradas, retangulares ou quaisquer variantes destas).
- Fator de crista 3:1
- Tempo de transferência rede/bateria nulo
- Fator de potência indutivo igual ou maior que 0,80;

- Capacidade de sobrecarga mínima de: Até 25% por 1 minuto, 25 a 50 % por 15 segundos e maior que 50% imediato.

#### Sistemas de Proteção:

- Possuir proteção de entrada através de disjuntor ou fusível.
- Possuir proteção das baterias através de disjuntor ou fusível.
- Possuir proteção do inversor através de disjuntor ou fusível.
- Possuir supressor de surto de alta performance contra transientes elétricos na entrada.
- Possuir proteção por sensoriamento eletrônico para atuar em:
  - sobre e subtensão na entrada e na saída;
  - falta de fase na entrada;
  - tensão mínima de bateria;
  - limitação de descarga da bateria;
  - limitação de corrente de recarga de bateria;
  - carga de equalização automática;
  - curto-circuito na saída;
  - by-pass automático.
  - sobreaquecimento do inversor.

### **13.1 Banco de Baterias**

Banco de baterias equipado com baterias estacionárias seladas do tipo chumbo-ácidas reguladas por válvulas (VRLA), com princípio de funcionamento através de recombinação de gases, absolutamente livres de manutenção e emissão de gases (não se admitirá baterias do tipo automotivas seladas ou não).

Banco constituído por baterias de mesma marca e modelo, com capacidade nominal idênticas, especificadas para vida útil em regime contínuo de 05 (cinco) anos (para temperatura de trabalho ideal de 25°C).

Autonomia de 30 minutos a 100% da carga nominal de 10kVA.

### **13.2 By-pass:**

Dotado de chave estática para transferência automática da alimentação alternativa para a carga, em caso de sobrecarga ou falha no funcionamento do nobreak.

Equipado com by-pass manual para transferência da carga sem interrupção de fornecimento de energia, mantendo a estabilização.

Dispositivo de transferência dimensionado para a mesma potência nominal do nobreak, com capacidade de sobrecarga de até 50% da carga nominal.

## **14. Instalações de Cabeamento Estruturado**

As instalações de cabeamento estruturado deverão ser executadas com eletrocalhas, perfilados, eletrodutos PVC rígidos e flexível e dutos de piso nas bitolas indicadas em projeto. Entre a laje e o forro serão instaladas eletrocalhas metálicas, perfilados e tubulações rígidas de PVC, devidamente fixadas a cada 1,5 metros. As descidas embutidas nas paredes de alvenaria e gesso deverão ser de tubulações flexíveis em PVC. Todas as tomadas deverão ser do tipo RJ-45 CAT6. Devem ser observadas as cotas de instalação das tomadas

conforme projeto em anexo. Os cabos deverão ser do tipo UTP, 4 pares, categoria 6, sendo que não poderão ter emendas. Deverá ser deixada folga de no mínimo 3 metros para cada cabo UTP na região do RACK DE EQUIPAMENTOS.

Após a conclusão da instalação da rede lógica, a mesma deverá ser testada e certificada para categoria 6 (350MHz), conforme estabelece a norma TSB-67. Os adapter cables e patch cords deverão ser testados de fábrica e certificados para a categoria 6. Não serão aceitos adapter cables e patch cords fabricados localmente.

#### 14.1 Características da Rede Lógica

O cabeamento de rede lógica deverá ser executado com cabos do tipo UTP, 4 pares de condutores, em cobre sólido nu 23 AWG, isolados em composto especial com marcação no isolamento, torcidos em pares e capa externa em PVC não propagante à chama, com marcação sequencial métrica, categoria 6 (ANSI/TIA/EIA – 568).

A conexão das estações de trabalho à tomada RJ45 deverá ser executada com a utilização de cordões flexíveis de 2,5 m. (adapter cables), com plugues machos RJ45 nas extremidades, com cover.

No cabeamento horizontal, os cabos vindos das tomadas, deverão chegar na parte traseira do patch panel e tais cabos serão amarrados, formando um feixe, o qual deverá ser fixado à estrutura do rack.

Deverão ser fornecidos patch cords com as terminações apropriadas para interligação entre os patch panels e equipamentos (switch ou central telefônica). Os patch cords deverão ser de cabo flexível apropriado, com 1,5 m. de comprimento, devidamente identificados e certificados conforme o patch panel e respectiva porta.

Os dutos com cabos de rede de telecomunicação serão exclusivos, não se admitindo passagem de cabos de energia ou de outras finalidades.

Todos os cabos deverão partir do rack até os pontos terminais **sem emendas**.

Todos os pontos deverão ser identificados nas duas extremidades com anilhas quando no cabo e com plaquetas de acrílico colada junto à tomada RJ-45, conforme nomenclatura do projeto.

Os patch-cord e adapter cables deverão ser confeccionados com cabo flexível apropriado, não sendo aceito o cabo UTP para este fim.

#### 14.2 Certificação do Cabeamento

Todos os pontos com cabeamento UTP, de dados, deverão ser certificados para categoria 6, sendo fornecido relatório identificado por ponto, segundo normas pertinentes. Não serão aceitos relatórios por amostragem.

O relatório deverá ser entregue em duas vias para a fiscalização.

#### 14.3 Tomadas (conector RJ-45 fêmea)

##### Características Obrigatórias:

- Conector RJ45 fêmea CAT 6;
- Possuir padrão de pinagem T568A e T568B (8 pinos), identificado por etiquetas coloridas nos terminais de conexão;
- Possuir requisitos físicos e elétricos da norma para cabos UTP, TIA/EIA 568A;
- Possuir requisitos adicionais que atendam às especificações propostas pela TIA/EIA para CAT 6;
- Possuir as vias de contato em cobre-berílio com camada de ouro de no mínimo 50 µ pol (micro polegadas);

- Suportar frequência de até 350 Mhz;
- Possibilitar o uso de ícone de identificação para codificação por cores;
- Fornecido na cor branca.

#### 14.4 Tomadas (conector RJ-45 macho)

##### Características Obrigatórias:

- Conector RJ45 macho CAT 6;
- Possuir padrão de pinagem T568A e T568B (8 pinos), identificado por etiquetas coloridas nos terminais de conexão;
- Possuir requisitos físicos e elétricos da norma para cabos UTP, TIA/EIA 568 C.2 e seus adenados;
- Possuir requisitos adicionais que atendam às especificações propostas pela TIA/EIA para CAT 6;
- Possuir corpo em termoplástico de alto impacto não propagante à chama (requisitos de flamabilidade UL 94V-0);
- Possuir as vias de contato em cobre-berílio com camada de ouro de no mínimo 50 µ pol (micro polegadas);
- Suportar frequência de até 350 Mhz;

#### 14.5 Rack de Equipamentos 19" com 45U de altura

O Rack de Equipamentos será comum para os sistemas de cabeamento estruturado e monitoramento (Alarme e CFTV). Nele serão instalados os equipamentos ativos e passivos da rede: roteadores, switches, hubs, patch panels, modems, servidores, monitores, central telefônica.

##### Características Obrigatórias:

- Rack fechado de 45 Us;
- Acabamento em pintura epóxi
- Ser composto por 04 colunas, base e teto em chapa de aço;
- Estrutura básica soldada com colunas, teto base;
- Possuir plano de fixação 19" móvel;
- Possuir ventilação forçada de teto com no mínimo dois ventiladores;
- Porta frontal em aço acrílico fumê;
- Permitir a retirada das estruturas laterais, facilitando o acoplamento de outros módulos;
- Ser fornecido com Kit de montagem e fixação necessários;
- Ser fornecido na cor Preta;
- Possuir duas réguas de alimentação 2P+T com no mínimo 06 tomadas.

#### 14.6 Painel de Conexão (patch panel) com Tomadas RJ-45, Categoria 6

Responsável pelo gerenciamento e administração de serviços a serem disponibilizados às áreas de trabalho. Para instalação no rack de telecomunicações como componente do "Cross-Connection".

##### Características Obrigatórias:

- Possuir 24 portas do tipo RJ45 fêmea de 8 pinos CAT 6;
- Largura padrão 19" conforme requisitos da Norma EIA-310D;

- Atender requisitos da UL 94 V-0 (flamabilidade);
- Ser produzido em chapa de alumínio;
- Partes plásticas fabricadas em termoplástico de alto impacto;
- Possuir requisitos físicos e elétricos da norma para cabos UTP, TIA/EIA 568A;
- Possuir requisitos adicionais que atendam às especificações propostas pela TIA/EIA para CAT6;
- Possuir contatos dos RJ-45 fêmeas em cobre-berílio com no mínimo 50 µm micro polegadas de ouro;
- Fácil identificação traseira dos conectores modulares RJ-45 através de números e setas;
- Possuir suporte traseiro para abraçadeiras possibilitando a amarração dos cabos;
- Deverá ser fornecido com os acessórios para montagem (parafusos, arruelas etc.);
- Deve possuir performance testada a até 350 Mhz;
- Possibilitar o uso de ícone de identificação para codificação por cores;
- Ser fornecido na cor Preta.

#### 14.7 Organizadores Horizontal de Cabos e Tampa Cega

Responsável pela acomodação e organização dos patch cables na parte frontal do rack. A tampa cega será utilizada para que os patch cables possam fazer seu traçado de forma a não forçar o conector e tomada.

##### Características Obrigatórias:

- Organizador Horizontal de Cabos com fechamento;
- Produto construído em chapa de aço;
- Pintura em epóxi de alta resistência a riscos;
- Ocupação de 1U de altura;
- Largura padrão de 19" conforme requisitos da norma EIA-310D;
- Ser fornecido na cor Preta.

#### 14.8 Patch Cord e Adapter Cables (RJ45-RJ45)

Responsável pelas manobras efetuadas entre os patch panels e os equipamentos ativos da rede (patch cords). Para manobras efetuadas entre terminais computadores, impressoras, telefones e demais equipamentos da rede às tomada do cabeamento estruturado (adapter cables).

##### Características Obrigatórias:

- Deverá possuir 04 pares de fios UTP, extra flexível, CAT 6, formados por condutores de cobre sólido, com classificação de cores padrão TIA/EIA 568A;
- Possuir bitola do condutor 23 AWG;
- Possuir 2 (dois) conectores RJ-45 machos, um em cada extremidade (patch-cord);
- Possuir 2 (dois) conectores RJ-45 machos, um em cada extremidade, com respectivas capas termoplásticas (da mesma cor do cabo) que dificultam a desconexão acidental da estação (adapter cable);
- Possuir padrão de pinagem T568A;
- Possuir comprimento de 1,5 metros (patch-cords) e 2,5 metros (adapter cables);
- Possuir requisitos físicos e elétricos de acordo com a norma para cabos UTP, TIA/EIA 568A e ISO/IEC 11801;

- Possuir requisitos adicionais que atendam às especificações propostas pela TIA/EIA para CAT 6;
- Deverá ter capacidade para tráfego de redes locais Fast Ethernet (100Mbps);
- Possuir impedância de  $100 \pm 15$  ohms, de 1 a 350 Mhz;
- Suportar frequência de até 350 Mhz ou superior;
- Ser fornecido nas cores azul (dados) e verde (voz).

#### 14.9 Central Telefônica

A central telefônica deverá possuir capacidade para no mínimo 2 linhas telefônicas e 12 ramais analógico fixo e mais 5 ramais sem fio. Deverá ser previsto o fornecimento e instalação do cabo de entrada de telefonia a partir do poste na rua até o rack de telecomunicações. O cabo deverá ser tipo CTP-APL-40-10pares.

#### 14.10 Switch Gigabit 24 ou 48 Portas

Responsável pela conectividade e gerenciamento da rede local de dados.

##### Características Obrigatórias:

- Padrão 19";
- 24 ou 48 portas RJ45 10/100/1000 Mbps (compatível com quantidade de pontos de dados do projeto);
- Padrões: IEEE802.3x Full duplex and Flow control, IEEE802.3 10BASE-T, IEEE802.3u 100BASE-TX, IEEE802.1p Priority Queueing (CoS);
- Topologia: Estrela;
- Protocolo: CSMA/CD;
- Taxa de transferência: Ethernet: 10 Mbps (half duplex), 20 Mbps (full duplex);  
Fast Ethernet: 100 Mbps (half duplex), 200 Mbps (full duplex)  
Gigabit Ethernet: 2000 Mbps (full duplex);
- Auto MDI/MDI-X: Detecção automática do padrão do cabo (Normal/Crossover);

#### 14.11 Garantia

O sistema de cabeamento a ser instalado será garantido pelo prazo de cinco anos a contar da data do recebimento definitivo.

A garantia abrangerá os reparos e substituições necessários provenientes de falhas de material, montagem ou componentes defeituosos.

### 15. Instalações de Monitoramento (Alarme e CFTV)

As instalações de alarme, câmeras de monitoramento e interfone deverão ser executadas com eletrocalhas, perfilados e eletrodutos PVC rígidos, nas bitolas indicadas em projeto. Entre a laje e o forro serão instaladas eletrocalhas metálicas, perfilados e tubulações rígidas de PVC, devidamente fixadas a cada 1,5 metros. As descidas embutidas nas paredes de alvenaria e gesso deverão ser de tubulações flexíveis em PVC. Os cabos para os sensores deverão ser do tipo flexível, 04 vias, com capa de proteção em PVC e bitola 23AWG. Os cabos para as câmeras deverão ser do tipo UTP, 4 pares, categoria 6e, sendo que não poderão ter emendas. Deverá ser deixada folga de no mínimo 3 metros para cada cabo UTP e 4x23AWG na região do RACK DE EQUIPAMENTOS.

### 15.1 Rack de Equipamentos 19" com 45U de altura

O Rack de Equipamentos será comum para os sistemas de cabeamento estruturado e monitoramento (Alarme e CFTV), as especificações est. Nele serão instalados Switch POE+, Gravador de Imagem Digital (NVR) e seus periféricos, além de central de alarme.

### 15.2 Sistema de CFTV

O sistema de CFTV será centralizado no rack de segurança e as câmeras distribuídas nas salas e ambientes (interno e externo) da prefeitura conforme mostrado em projeto.

O cabeamento do CFTV deverá ser UTP, 4 pares, categoria 6e, na cor vermelho, conectorizados nas extremidades com conector macho tipo RJ-45, deixando em cada extremidade um comprimento de 1,00m de cabo excedente junto às câmeras e 3,00m no rack. Os cabos deverão ser identificados devidamente nas duas extremidades.

### 15.3 Câmera IP

As câmeras deverão ser instaladas conforme indicadas no projeto. Abaixo as características dos equipamentos.

#### Características Obrigatórias:

- Índice de proteção IP67 (externa) e IP66 (interna);
- Infravermelho com alcance mínimo de 50 metros;
- Resolução mínima de 3MP;
- Suporte PoE;
- Alimentação 12VDC/PoE (802.3af);
- Interface RJ-45;
- Controle de foco automático/manual;
- Ângulo de visão H: 100° a 35° e V: 54° a 20°;

### 15.3 Switch PoE (Power over Ethernet)

Responsável para conexão, gerenciamento e alimentação das câmeras IP. Abaixo características do equipamento.

#### Características Obrigatórias:

- Mínimo 16 portas RJ-45 10/100 Mbps 802.3at;
- Conexão com NVR para gravação;
- Fornece potência compatível com a potência das câmeras;
- Suporte para fixação em rack 19";
- Pinagem PoE: Power +: Pino 4 e 5;  
Power -: Pino 7 e 8;
- Padrão: IEEE802.3af - PoE (Power Over Ethernet);

#### 15.4 Gravador Digital de Vídeo em Rede (NVR)

Responsável pelo armazenamento e gerenciamento das imagens. Abaixo características do equipamento.

Características Obrigatórias:

- Compatível com as câmeras IP do sistema de monitoramento;
- Grava até 16 câmeras IP em Full HD @ 30 FPS;
- Interface de rede Gigabit Ethernet;
- Reconhecimento automático das câmeras IP;
- Interface de conexão: 1 HDMI e 1 VGA;
- Resolução de gravação suportada mínima 4MP;
- Armazenamento mínimo de 7 dias na máxima resolução;

#### 15.5 Sistema de Alarme

O sistema de alarme será centralizado no rack de segurança, de onde partirão todos os cabos até os dispositivos de acionamento (sensores). Será utilizado eletrocalha metálica, perfilados e eletroduto em PVC rígido para acomodação dos cabos.

O cabeamento de alarme deverá ser tipo flexível, 04 vias, com capa de proteção em PVC e bitola 23AWG, em cada extremidade, no ponto final, prever sobra de 1,00m de cabo e junto ao rack mínimo de 3,00m. Os cabos deverão ser identificados devidamente nas duas extremidades.

#### 15.6 Sensor

Os sensores internos deverão ser instalados conforme indicados no projeto. Abaixo as características dos equipamentos.

Características Obrigatórias:

- Detecção por infravermelho passivo;
- Alcance mínimo de 12 metros;
- Ângulo de cobertura de 90°;
- Possuir sistema de blindagem contra interferências de ondas eletromagnéticas emitidas por, por exemplo, telefones sem fio;
- Blindagem contra interferências eletromagnéticas e radiofrequência;

#### 15.6 Central de Alarme

A central de alarme será responsável por gerenciar os dispositivos instalados nos ambientes da prefeitura.

Características Obrigatórias:

- Comunicação via ethernet e celular GSM/GPRS;
- Envio de SMS;
- Monitoramento via Rádio;
- Capacidade mínima para conexão de 30 sensores com fio;
- Número de zonas com fio: mínimo 4 zonas;
- Monitoramento de abertura, fechamento e nível da bateria;



- Teclado LCD incluso;

### 15.7 Interfone

O sistema de interfone possuirá uma central, localizada no rack de equipamentos interligado aos porteiros eletrônicos e ao monofone, este ao ser acionado fará a liberação dos fechos elétricos. Os porteiros eletrônicos serão alimentados por uma fonte de 12V estarão interligado ao seu respectivo fecho elétrico.

## 16. Execução da Obra e Serviços

A execução da obra e dos serviços deverá ser confiada a profissionais qualificados, conhecedores das normas vigentes e devem ser dotadas de ferramentas adequadas para a realização dos serviços. Após a execução das redes de eletrocalhas, perfilados e eletrodutos e antes da enfição dos condutores deverá ser realizada rigorosa inspeção para eliminar possíveis defeitos como obstrução, emendas malfeitas, rebarbas, reforço de fixação em pontos críticos e bitola dos eletrodutos e caixas, de acordo com o projeto. Só poderá ser usado talco ou parafina como lubrificante da fiação para a sua passagem. Os diversos condutores e circuitos que passam por um mesmo eletroduto devem ser enfiados no mesmo ato. As instalações aparentes de eletrocalhas, perfilados, eletrodutos, caixas e quadros, devem possuir um excelente grau de acabamento, bem alinhados e apurados, observando-se as cotas de instalação e simetria dos pontos de fixação. Ao concretar pisos/lajes que tenham eletrodutos e caixas embutidas, especiais cuidados devem ser tomados para a vedação de caixas e as extremidades dos eletrodutos a fim de evitar sua obstrução. A proteção mecânica em eletrodutos e caixas, no ato da concretagem deverão ser bem-feitas evitando assim danos como amassamentos e desconexões entre eletrodutos e caixas.

## 17. Entrega da Obra

Para entrega definitiva da obra deverá ser observado os seguintes itens:

- ✓ Todos os circuitos deverão ser conferidos, testados e estar em perfeito funcionamento;
- ✓ A concessionária de energia elétrica deverá ter liberado e ligado a carga projetada;
- ✓ Não deverá ser deixado no prédio, entulhos e restos de materiais inutilizados característicos das instalações elétricas;
- ✓ Todas as instalações deverão ser executadas com o máximo esmero e capricho, devendo apresentar na conclusão do serviço um padrão de acabamento condizente com os demais serviços executados;

## 18. Manutenção

As instalações elétricas necessitam de manutenção preventiva, que devem ser realizadas com os disjuntores desligados. Periodicamente devem ser revisadas todas as conexões, devendo ser realizado o reaperto de conectores e parafusos dos disjuntores que frequentemente afrouxam devido às trepidações, provocando pontos quentes e possível dano nos equipamentos.

## 19. Considerações Finais

Todos os materiais e serviços obedecerão sempre, no mínimo, as especificações das Normas Brasileiras pertinentes. Qualquer detalhe omissa no projeto, ou mesmo nesse memorial, será executado baseado nas normas da ABNT, NR10 e RGE. As plantas referentes a este memorial seguem em anexo.

Atenciosamente,

**Eng.º Oberdan Savaris**

Responsável Técnico

Crea RS 174760

