

MEMORIAL DESCRITIVO
OBRAS DE REFORMA E AMPLIAÇÃO
ESCOLA MUNICIPAL NOÊMIA DE MEDIS PEREIRA
PROJETOS COMPLEMENTARES
(ELÉTRICO, CABEAMENTO ESTRUTURADO E SPDA)

Título	Código	Revisão	Páginas
MEMORIAL DESCRITIVO – OBRAS DE REFORMA E AMPLIAÇÃO DA ESCOLA MUNICIPAL NOÊMIA DE MEDIS PEREIRA – PROJETOS COMPLEMENTARES (ELÉTRICO, CABEAMENTO ESTRUTURADO E SPDA)	MDE-NOE-ELE-01	0	31

HABITAR PROJETOS E CONSULTORIA LTDA

Praça Candido de Brito Lambert, 26 – Jardim São Benedito – Cambuí (MG) - CEP: 37.600-000
Tel.: 35-987020171

DESCRIÇÃO DAS REVISÕES:			
Rev.	Data	Alteração / Motivo	Folhas alteradas
0	20/12/2022	Emissão inicial	x

ÍNDICE

1. APRESENTAÇÃO	5
2. INFRAESTRUTURA PARA CONSTRUÇÃO	5
3. REFERÊNCIAS NORMATIVAS	5
4. GENERALIDADES	7
5. PROJETO ELÉTRICO	7
5.1. Cabos	7
5.2. Quadro de Distribuição	9
5.3. Disjuntores	9
5.4. Dispositivos de Embutir (Tomadas e Interruptores) – Construção Nova	10
5.5. Dispositivos de Sobrepor (Tomadas e Interruptores)	10
5.6. Eletrodutos	11
5.6.1. Eletroduto Flexível Corrugado	12
5.6.2. Eletroduto Rígido de PVC	12
5.7. Eletrocalhas	13
5.8. Perfilados	14
5.9. Iluminação	17
5.9.1. Luminárias de LED Sobrepor Plafon Retangulares Sobrepor	17
5.9.2. Refletor Quadra e Região Externa Fundamental	18
5.9.3. Trilho eletrificado 2 m 4 Spot 18 W	19
5.9.4. Spot direcional de embutir PAR30	19
5.9.5. Luminária Tipo Tartaruga 100 W	19
5.9.6. Plafon Quadrado 30x30 – 25 W	20
6. PROJETO DE CABEAMENTO ESTRUTURADO	20
6.1. Cabos	20
6.1.1. UTP – 4 Pares	20
6.1.2. Fibra Óptica	21
6.1.3. Patches Cords	21
6.2. Conectores	22
6.3. Rack de Distribuição	23
6.4. Equipamentos Passivos	24
6.4.1. Patch Panel	24
6.4.2. Guia para cabos	25
6.5. Equipamentos Ativos - Distribuição	25
6.5.1. Switch Gerenciável 10/100/1000 Mbps	25
6.5.2. Dio Completo SC/PC para 24 fibras SM SC-UPCSwitch Gerenciável 10/100/1000 Mbps	25
7. PROJETO DE SPDA – SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS	26
7.1. Captação	27
7.2. Descidas - Barras Chatas de Alumínio	28
7.3. Aterramento	29
7.3.1. Cordoalhas de Cobre Nú	29

7.3.2. Haste de Aterramento	30
7.4. Caixa de Equalização	31
8. RECOMENDAÇÕES FINAIS	31

1. APRESENTAÇÃO

Estas Especificações Técnicas dispõem sobre as exigências do produto final e dos procedimentos que, durante a construção, serão requeridos pela Fiscalização Técnica visando a qualidade pretendida.

Os conceitos e detalhamentos apresentados neste documento, no que tratam das exigências técnicas, prevalecem sobre as determinações de outros documentos.

Estas Especificações Técnicas são parte textual do Projeto Executivo, apresentadas com a finalidade de subsidiar a elaboração do planejamento construtivo.

Especificações técnicas complementares poderão ser elaboradas para detalhamento específico dos serviços programados.

Qualquer alteração que se fizer necessária deverá ser submetida à apreciação da FISCALIZAÇÃO, para sua devida aprovação ou não.

2. INFRAESTRUTURA PARA CONSTRUÇÃO

As instalações para construção e canteiro devem atender aos pré-requisitos das normas técnicas vigentes no que se a segurança do trabalho e qualidade de produção, de modo a atenderem as necessidades da obra, e os prazos estipulados.

Tais instalações deverão atender, inclusive, às necessidades de apoio à produção e ao pessoal envolvido na construção.

3. REFERÊNCIAS NORMATIVAS

Os projetos elétricos a ser fornecido, bem como as instalações serão executadas de acordo com a NBR – 5410, originária de NB-3 da ABNT e deverão utilizar, nos serviços, mão-de-obra de alto padrão técnico.

Todos os materiais básicos componentes, aparelhos e equipamentos a serem instalados deverão atender aos padrões de fabricação e aos métodos de ensaio exigidos pela ABNT e especificações complementares da companhia energética local.

Os materiais a serem usados deverão ser de boa qualidade e obedecer às especificações contidas nesta Especificação, no projeto elétrico e seu memorial descrito, às Normas da ABNT no que couber e às exigências da Concessionária local.

As normas técnicas do projeto elétrico que deverão ser seguidas são as seguintes:

- NBR – 5111/1997 – Fios de cobre nu de seção circular para fins elétricos.
- NBR – 5410/2004 – Instalações elétricas de baixa tensão.
- NM – 60898/2004 – Disjuntores para proteção de sobrecorrentes para instalações domésticas e similares
- NBR – 61537/2013 – Encaminhamento de cabos — Sistemas de eletrocalhas para cabos e sistemas de leitos para cabos.
- NBR – 15217/2018 – Perfilados de aço para sistemas construtivos em chapas de gesso para drywall - Requisitos e métodos de ensaio.
- NBR – 61084/2006 – Sistemas de canaletas e condutos perfilados para instalações elétricas.
- NBR – 15465/2008 – Sistemas de eletrodutos plásticos para instalações elétricas de baixa tensão – Requisitos de desempenho.
- NBR – 15701/2016 – Conduletes metálicos roscados e não roscados para sistema de eletrodutos.

As normas técnicas do projeto de cabeamento estruturado que deverão ser seguidas são as seguintes:

- NBR – 14565/2019 – Cabeamento Estruturado de Edifícios Comerciais.
- NBR – 16415/2015 – Caminhos e Espaços para Cabeamento Estruturado.
- EIA/TIA 568 – Especificação geral sobre cabeamento estruturado em instalações comerciais.

- EIA/TIA 569 – Especificações gerais para encaminhamento de cabos Infra estrutura , canaletas, bandejas, eletrodutos, calhas.
- EIA/TIA 606 Administração da documentação.
- EIA/TIA 607 Especificação de aterramento.

As normas técnicas do sistema de proteção contra descargas atmosféricas que deverão ser seguidas são as seguintes:

- NBR – 5419/2018 – Proteção Contra Descarga Atmosférica.

Quando as circunstâncias ou condições peculiares do local assim o exigirem, poderá ser feita a substituição de alguns materiais especificados por outros equivalentes, desde que amparados pelas normas brasileiras e tenham sido previamente aprovados pela FISCALIZAÇÃO.

4. GENERALIDADES

As especificações dos serviços deverão ser seguidas rigidamente, devendo ser completadas, em caso de eventual omissão, pelo prescrito nas Normas Brasileiras pertinentes.

Qualquer alteração que se fizer necessária deverá ser submetida à apreciação da FISCALIZAÇÃO, para a sua devida aprovação ou não.

As instalações elétricas deverão ser adequadas a todo equipamento a ser instalado, devendo possuir circuitos e disjuntores distintos para os aparelhos de informática, lógica, iluminação e tomadas de uso geral e específico, com uso de dispositivo DR onde especificado pelo projeto.

5. PROJETO ELÉTRICO

5.1. Cabos

Os cabos deverão ser de primeira qualidade, marca PIRELLI, INBRAC ou similar.

Os cabos deverão ser em cobre eletrolítico, isolamento termoplástico 450/750V para cabos de distribuição e de 0,6/1,0 KV para cabos de alimentação,

conforme indicado em projeto, antichama, nas bitolas compatíveis com as cargas e divisões de circuitos, com emendas isoladas com fitas isolantes.

Os circuitos de alimentação para aparelhos de informática não deverão ultrapassar 1.000VA e os de iluminação e tomadas de uso geral não deverão ultrapassar 1.500VA.

Os circuitos terminais serão executados com cabos em cores, segundo a seguinte convenção:

- Fase R: Branco
- Fase S: Preto
- Fase T: Vermelho
- Neutro: Azul Claro
- Terra: Verde

As conexões dos condutores aos barramentos serão feitas com terminais pré-isolados.

Nas emendas e terminais em condutores até a bitola de 16 mm² (inclusive) será aplicada solda. Nas bitolas superiores serão empregados conectores de pressão. Todo o isolamento de emendas e conexões de condutores será em fita isolante tipo “auto fusão”.

5.2. Quadro de Distribuição

Será próprio para instalação de embutir ou de sobrepor conforme a indicação no projeto executivo, em chapa de aço bitola mínima #16, pintura com tratamento anti-ferrugem em epóxi, por processo eletrostático, cor cinza real.

Possuirá placa de montagem, sobre tampa vazada para passagem das alavancas dos disjuntores, porta com fecho rápido em metal e perfil de borracha para vedação quando externos e/ou ao tempo.

Os barramentos serão independentes em cobre eletrolítico, seção retangular, para as fases, neutro e “terra”. O fio “terra” será fixado diretamente na carcaça do quadro, enquanto os demais serão fixados por meio de isoladores em epóxi.

O quadro deverá abrigar disjuntores parciais e o geral, prevendo 3 circuitos de reserva técnica cujos espaços serão fechados com tampas plásticas apropriadas.

A montagem dos quadros deverá ser feita de forma organizada, com condutores unidos por abraçadeiras plásticas. Todos os quadros e circuitos parciais serão identificados com etiquetas na porta, pelo lado interno será afixado e protegido por tampa de acrílico transparente, o diagrama unifilar do quadro com indicação dos circuitos, bitolas da fiação e capacidade dos disjuntores.

5.3. Disjuntores

Os disjuntores deverão ser de primeira qualidade da marca Steck, WEG ou similar (para modificação deverá ter a anuência da FISCALIZAÇÃO), ter a capacidade de corrente indicada em projeto e deverão ser do tipo DIN 35 mm, curva C, com compensação térmica, carga de ruptura de acordo com o alimentador.

5.4. Dispositivos de Embutir (Tomadas e Interruptores) – Construção Nova

Deverão ser de embutir com acabamentos de tomadas e interruptores de primeira qualidade, marca PIAL, FAME ou similar (com prévia autorização da Fiscalização).



Figura 1 - Interruptor com Tomada Mod. de Referência

5.5. Dispositivos de Sobrepor (Tomadas e Interruptores)

As tomadas e interruptores deverão ser de sobrepor e utilizar caixas de PVC de primeira qualidade, marca Tigre Top PVC conforme ilustrado a seguir.



Figura 2 - Condulete Top PVC marca Tigre

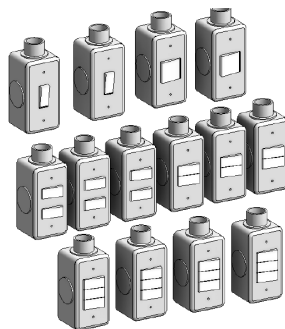


Figura 3 - Interruptores em Conduletes de PVC

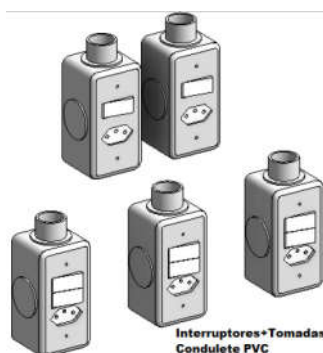


Figura 4 - Interruptores + Tomadas em Conduletes de PVC

5.6. Eletrodutos

Para a área de ampliação é previsto eletrodutos embutidos de PVC corrugado e nas áreas de reforma eletrodutos de sobrepor do tipo de PVC rígido roscável ou soldável, anti-chama na cor preta ou branca, conforme NBR 15465/2008 da marca Tigre ou similar (com prévia autorização da FISCALIZAÇÃO).

5.6.1. Eletroduto Flexível Corrugado

Os eletrodutos flexíveis deverão ser da marca TIGRE ou similar (com prévia autorização da FISCALIZAÇÃO).

Serão utilizados eletrodutos em PVC corrugados nas paredes e partes embutidas da laje. Não podem ser curvados na obra. As curvas e luvas deverão obedecer às mesmas especificações dos eletrodutos.

Não poderão ser utilizados eletrodutos flexíveis, tipo garganta ou mangueira.

As bitolas serão de acordo com o cabeamento a ser instalado, devendo-se obedecer às limitações impostas pela NBR-5410, nunca inferiores que $d=25$ mm".



Figura 5 - Eletroduto Flexível Corrugado de Embutir

5.6.2. Eletroduto Rígido de PVC

Os eletrodutos rígidos de PVC deverão ser da marca TIGRE ou equivalente (com prévia autorização da FISCALIZAÇÃO). Os diâmetros estão indicados nos projetos.

As buchas e arruelas necessárias serão de aço galvanizado, com bitolas e roscas correspondentes às dos eletrodutos, isentas de rebarbas, com bordas arredondadas.



Figura 6 - Eletroduto Rígido Branco

5.7. Eletrocalhas

As eletrocalhas deverão ser implantadas sob os forros, conforme indicado em projeto.

Deverão ser de chapa de aço 14 galvanizada eletrolítica e perfurada com tampa e dimensões indicadas nos projetos. Deverão ter ótimo acabamento, uniformidade e padronização das peças.

A seguir está ilustrado algumas conexões das eletrocalhas:

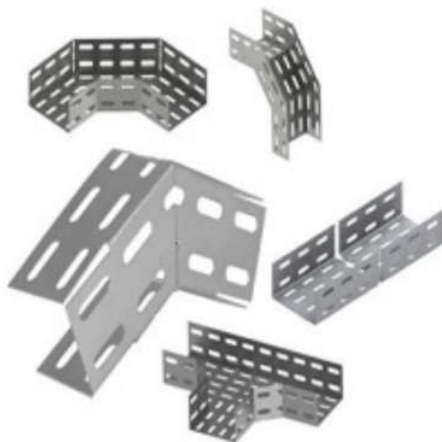


Figura 7 - Conexões de Eletrocalhas

Para sustentação das eletrocalhas junto as paredes e vigas utilizar mão francesa de apoio como especificado ilustrada abaixo.

Mão Francesa Simples



Código	P/ Leito de Larg.
FAMFS 1050	50
FAMFS 1075	75
FAMFS 1100	100
FAMFS 1150	150

Figura 8 – Mão francesa de sustentação da eletrocalha nas paredes

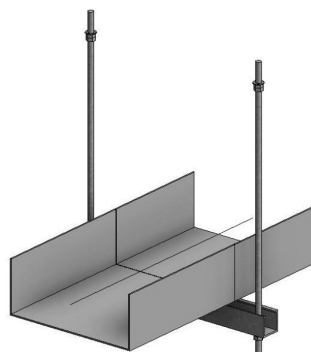


Figura 9 - Suporte das Eletrocalhas junto a Lajes e Tetos

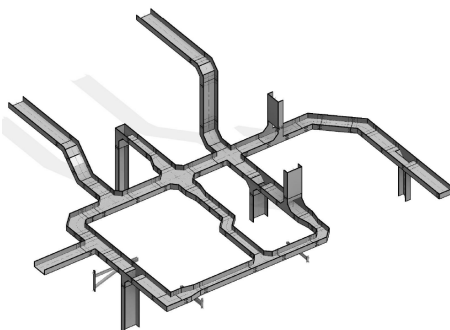


Figura 10 - Exemplo do Desenvolvimento das Eletrocalhas

5.8. Perfilados

Os perfilados terão dimensões de 38 x 38 mm com tampa e deverão ser da marca Poleoduto ou equivalente (com prévia autorização da FISCALIZAÇÃO).

Os perfilados deverão ser instalados sob o forro e fixados nas treliças de cobertura ou lajes de pavimento, suportando cabos em sentido horizontal, protegendo e conduzindo-os ao local determinado. No nível intermediário de acesso ao pavimento superior os perfilados deverão estar acima do forro, devido ao baixo pé direito de entrada.

O processo de fabricação deve que não modificar as características técnicas da chapa. Os acessórios são formados por uma única peça, não possuindo emendas .

O Processo de recravamento por estampagem a frio deve, não modificando a característica do material, nas uniões.

A Fabricação em chapa pré-zincada por imersão a quente, conforme normas ABNT NBR 7008 , NBR 7013, NBR 6323.

A seguir está ilustrado algumas conexões dos perfilados para pronta referência.

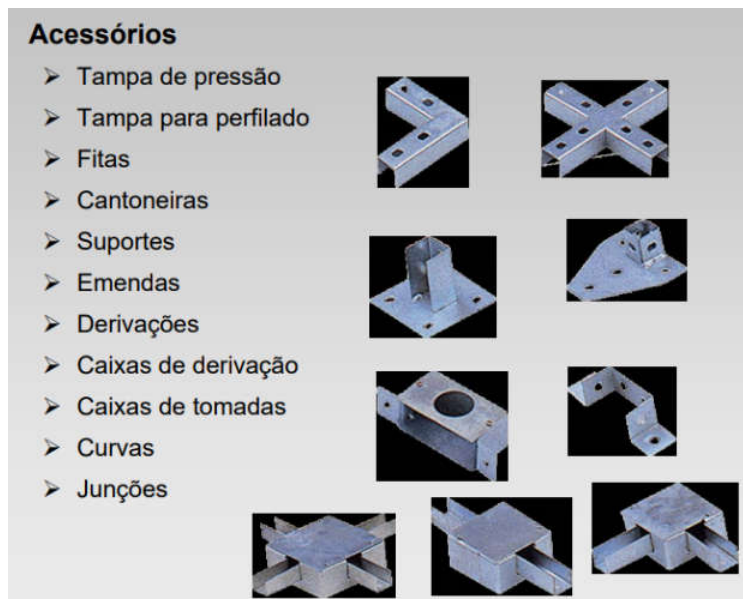


Figura 11 – Conexões dos perfilados.

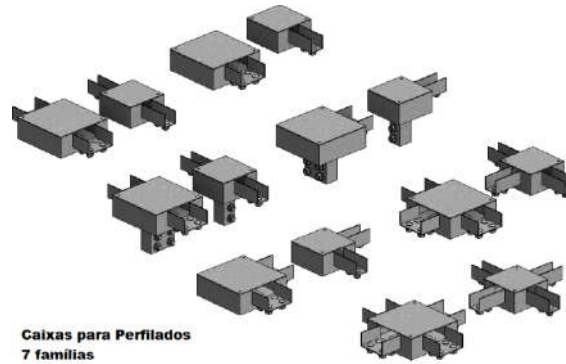


Figura 12 - Caixas de Derivação

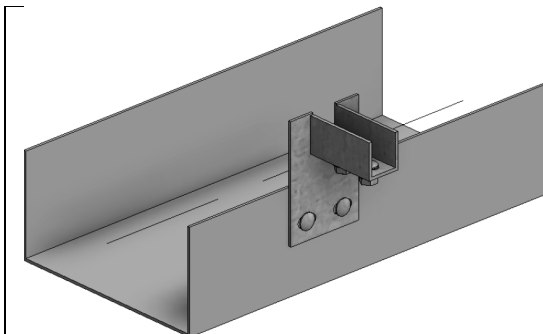


Figura 13 – Acoplador em eletrocalha para saída de perfilado

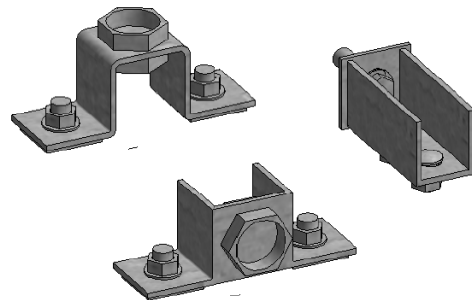
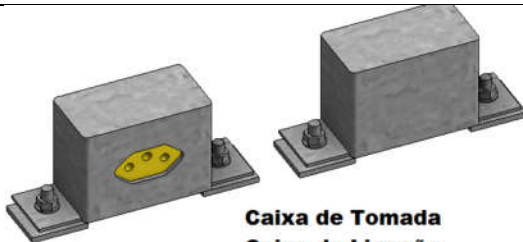


Figura 14 - Saídas e Sapata Final de 1 Parafuso



Caixa de Tomada
Caixa de Ligação
2 Famílias

Figura 15 - Caixa de Tomada e de Ligação para Perfilado

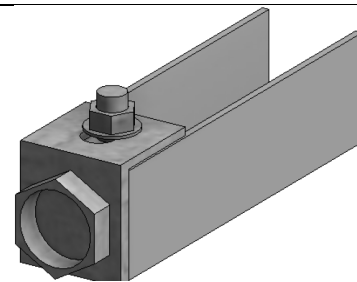
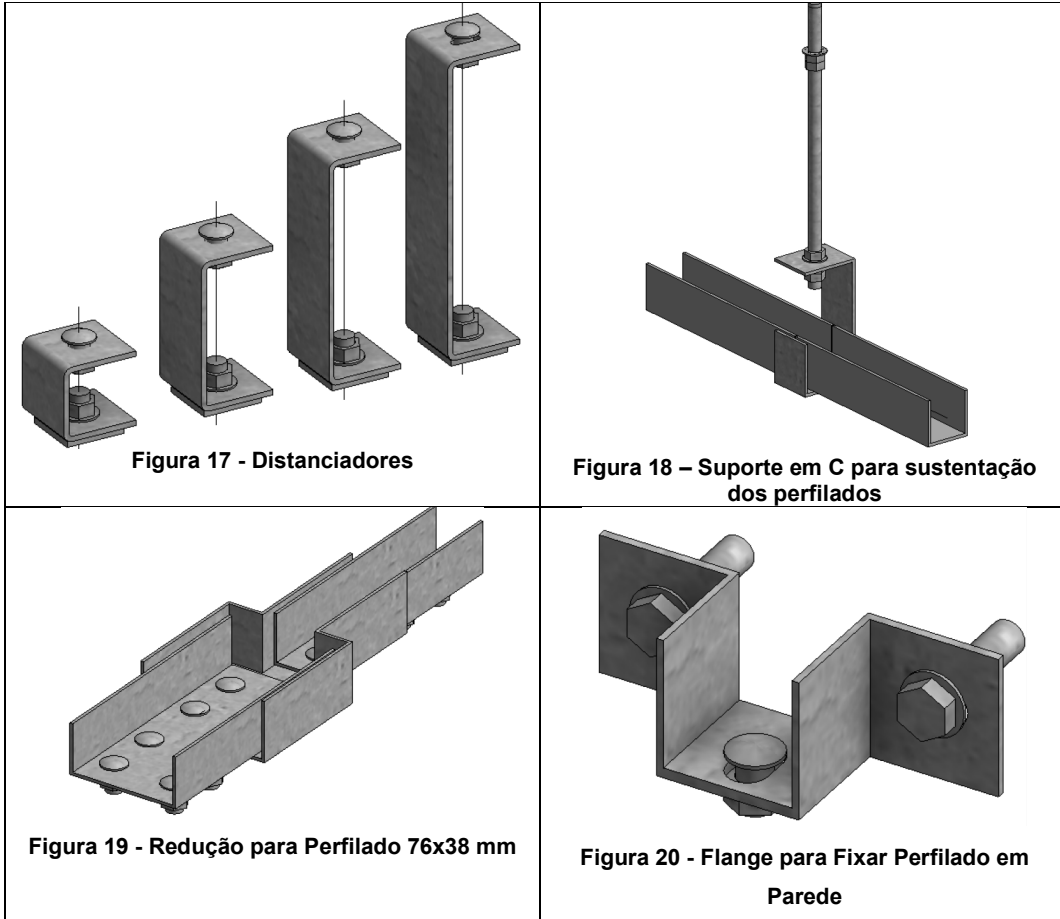


Figura 16 - Saída Final de Eletroduto para Perfilado



5.9. Iluminação

5.9.1. Luminárias de LED Sobrepor Plafon Retangulares Sobrepor

A iluminação será feita com luminárias retangulares do tipo calha de LED de sobrepor com dimensões e potência indicadas em projeto, cor branca frio (6000 – 6500 k e vida útil mínima de 30.000 horas).

Para instalação, seguir recomendações do fabricante descrito nas fichas técnicas e manual de instalação do produto.

- => Calha Sobrepor Branco
- => Dimensão: 1,24mt
- => Lâmpada Tubo Led 18w
- => Dimensão: 1,20mt
- => Cor: Branco Frio



Figura 21 - Luminárias de sobrepor Retangulares de 2x18W – 1,24 cm



Figura 22 - Luminária de sobrepor retangular de 1x18W – 1,26 cm

5.9.2. Refletor Quadra e Região Externa Fundamental

A iluminação deverá ser feita com refletor Modelo Floody Light LED 200 W, instalado conforme indicação do fabricante preso a paredes e treliça de estrutura da quadra.



Figura 23 - Refletor Modelo Floody Light LED 200 W - Região Externa Quadra

5.9.3. Trilho eletrificado 2 m 4 Spot 18 W

A iluminação do palco do auditório deverá ter trilhos eletrificados de 2 metros com 4 SPOT direcionável de 18 W conforme imagem abaixo.



Figura 24 - Trilho eletrificado 2 metros com 4 SPOT de 18 W

5.9.4. Spot direcional de embutir PAR30

Utilizar no teto do palco do auditório luminárias Spot direcionáveis de embutir PAR30 com 25 W de potência conforme imagem ilustrada abaixo.



Figura 25 - Spot direcionável de embutir PAR 30

5.9.5. Luminária Tipo Tartaruga 100 W

Nos corredores e áreas externas dos prédios utilizar luminárias do tipo Tartaruga 100W Tramontina ou similar conforme aprovação da Fiscalização.



Figura 26 - Luminária do Tipo Tartaruga 100 W

5.9.6. Plafon Quadrado 30x30 – 25 W

Na área de auditório, para iluminação geral utilizar luminárias plafon de LED de 25 W Branco Neutro conforme imagem a seguir

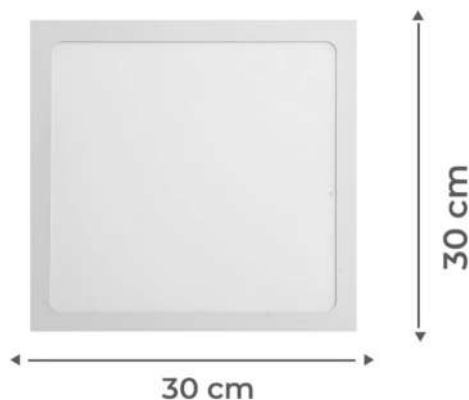


Figura 27 - Plafon Quadrado 25 W

6. PROJETO DE CABEAMENTO ESTRUTURADO

6.1. Cabos

6.1.1. UTP – 4 Pares

Os cabos de distribuição ou cabeamento horizontal deverão ser do tipo UTPs, compostos de pares de fios trançados não blindados de 100 Ohms. Estes tipos de cabo, nos dias de hoje, são projetados para alto desempenho na transmissão de dados ou voz

Está previsto a utilização de cabos UTP 4 Pares, 6° categoria para distribuição interna da rede de lógica, telefonia e segurança das obras em questão.

Os cabos deverão ser de primeira qualidade da marca FURUKAWA modelo Sohoplus ou similar (com prévia autorização da FISCALIZAÇÃO).

Os circuitos terminais serão executados com cabos em cores, segundo a seguinte convenção:

- Lógica: azul
- Telefone: cinza

6.1.2. Fibra Óptica

Enquanto os cabos de cobre transportam corrente elétrica, os cabos de fibra óptica transportam luz, devido a isso apresentam imunidade a interferências eletromagnéticas e de rádio frequência. A isenção de ruídos internos possibilita um maior alcance do sinal com integridade. Também pelo fato de não transportarem sinais elétricos, são ideais para interligação entre prédios e até em Backbones de cabeamento vertical entre andares de um mesmo prédio.

Os cabos de fibra deverão ser da marca FURUKAWA ou similar (com prévia autorização da (FISCALIZAÇÃO)).

6.1.3. Patches Cords

Os patches cord são os cabos que fazem a ligação interna nos racks, podendo interligar os equipamentos passivos e ativos.

A foto abaixo ilustra os cabos de conexão do distribuidor ótico, ou como descrito no projeto a extensão ótica MM de 2 fibras e conectores ST.



Figura 31 – Conector macho RJ 45 cat. 6.

Visando padronizar o cabeamento, a NBR 14565/2019 prevê duas possibilidades de conectorização, no que se refere à disposição dos pares nos conectores padrão RJ45. Estes padrões, denominados 568A e 568B, podem ser utilizados indistintamente, observando-se apenas que, ao optar por uma configuração, a conectorização em todos os dispositivos (Patch Panel, RJ-45 macho e fêmea) deverão ser feitas da mesma forma.

6.3. Rack de Distribuição

O Rack também chamado de bastidor ou armário, tem a função de acomodar o switch, Patch Panel e guias de cabos.

O rack previsto deverá ter altura mínima de 12 U e largura de 19", deverá ser fechado com porta em acrílico da marca FURUKAWA, WBX ou similar (com prévia autorização da FISCALIZAÇÃO).

Para a instalação os cabos eletrônicos devem ser passados anteriormente a seu posicionamento definitivo e posterior ajustes para que os cabos fiquem fáceis de serem manuseados para ligar os equipamentos. Em seguida, os pés do rack são nivelados para que ele fique na posição correta. Por último, são encaixadas as porcas no rack para receber a colocação do patch panel posteriormente.



Figura 32 – Mini rack 19” desmontável 12 U

6.4. Equipamentos Passivos

6.4.1. Patch Panel

O patch panel especificado deverá ter 24 portas, categoria 6, com racks, 1 U de altura da marca FURUKAWA Gigalan ou similar (com prévia autorização da (FISCALIZAÇÃO)).

Após a passagem dos cabos, eles devem ser identificados, tanto no ponto de consumo como no rack, para que as ligações sejam feitas corretamente. Em seguida, os cabos são ligados aos conectores fêmea presentes no patch panel. Após as ligações, o patch panel é fixado no rack.

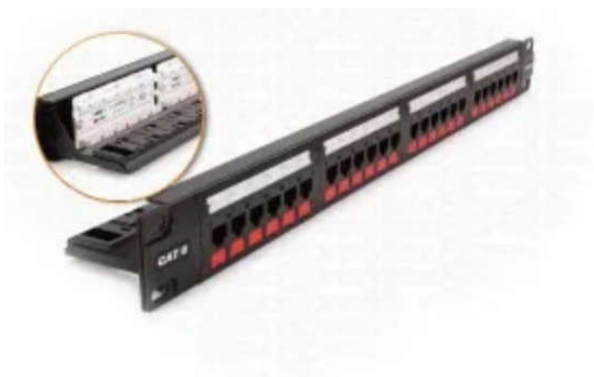


Figura 33 – Patch Panel 24 P Categoria 6 Gigalan Furukawa

6.4.2. Guia para cabos

São dispositivos utilizados para guiar os patch chords dentro do Rack para melhor organização dos mesmos e evitar que o peso dos cabos não interfira nos contatos tanto nos switches como nos patchs panels.



Figura 34 – Guia para cabos

6.5. Equipamentos Ativos - Distribuição

6.5.1. Switch Gerenciável 10/100/1000 Mbps

O switch gerenciável deverá ser utilizado para cabos de rede para distribuição de linhas de rede e deverá ser da marca TP-Link de 24 Portas Gigabit T1600G-28TS ou similar (com prévia autorização da FISCALIZAÇÃO).



Figura 35 – Switch TP-link 24 Portas + 4 (modelo T1600g-28ts)

6.5.2. Dio Completo SC/PC para 24 fibras SM SC-UPC Switch Gerenciável 10/100/1000 Mbps



Figura 36 - DIO - Distribuidor Interno Óptico 24 fibras

7. PROJETO DE SPDA – SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS

Todas as estruturas metálicas no topo da edificação deverão ser interligadas ao sistema de SPDA.

O sistema deverá ter uma manutenção preventiva anual e sempre que atingido por descargas atmosféricas para verificar eventuais irregularidades e garantir a eficiência do SPDA.

A seguir uma ilustração de um sistema de SPDA para fácil localização das partes descritas nesta especificação.

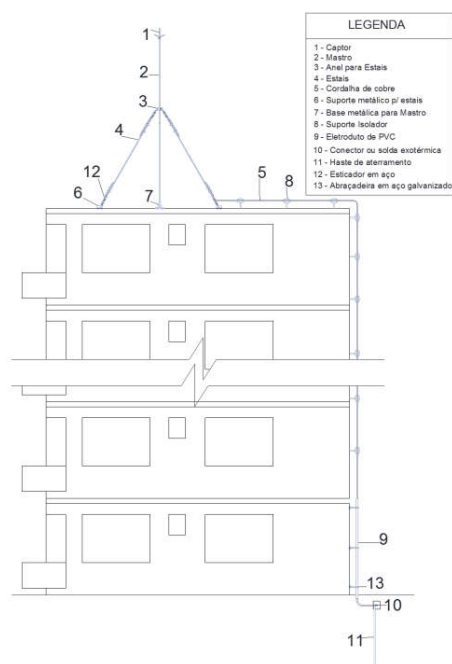


Figura 37 – Sistema Genérico de SPDA.

O sistema de SPDA não impede a ocorrência das descargas atmosféricas e não pode assegurar a proteção absoluta de uma estrutura, de pessoas e bens. Entretanto, a aplicação da referida norma reduz de forma significativa os riscos de danos devidos às descargas atmosféricas.

As estruturas metálicas que estiver a menos de 0,5 m de distância das descidas deverão ser interligadas as descidas, equalizando os potenciais e evitando centelhamento perigoso.

O sistema foi dimensionado na classe II através do método da gaiola de Faraday, com distância máxima de 10 x 10 m.

7.1. Captação

A captação será realizada com Minicaptadores em aço galvanizado a fogo, sem bandeira, H=300mm x O10mm para raios, espaçados não mais que 10 metros um dos outros. As peças deverão ser fixadas sem estais, conforme indicado nos projetos e nos exemplos a seguir.

Os minicaptadores deverão distribuir a captação por cabos de cobre nu 35 mm² presos a conectores do tipo Aderibase quando preso a superfícies lisas de metal da platibanda dos prédios ou em Aderibloco quando preso a telhado fibrocimento ou superfícies de paredes, consideradas porosas.

Os instrumentos e materiais de SPDA deverão ser da marca Termotécnica ou similar (com prévia autorização da FISCALIZAÇÃO).

O espaçamento máximo entre chumbadores é de 1,00 m, conforme indicado nos desenhos de projeto.

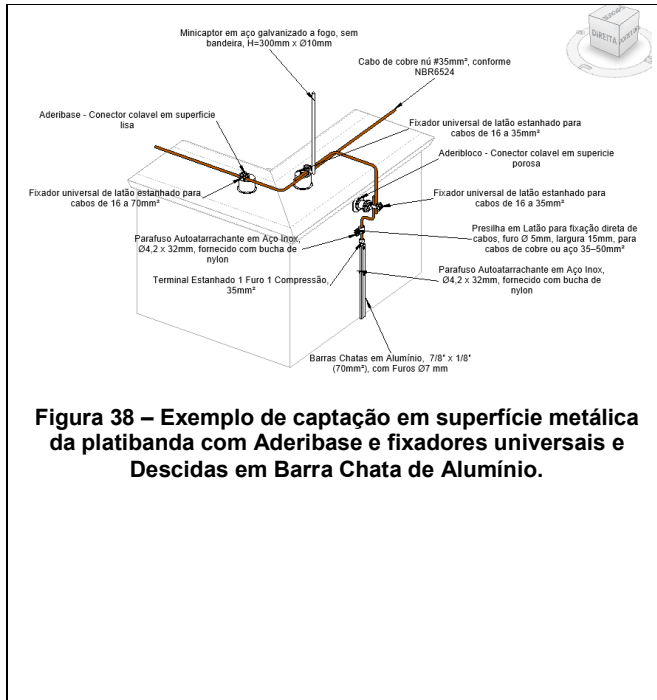


Figura 38 – Exemplo de captação em superfície metálica da platibanda com Aderibase e fixadores universais e Descidas em Barra Chata de Alumínio.

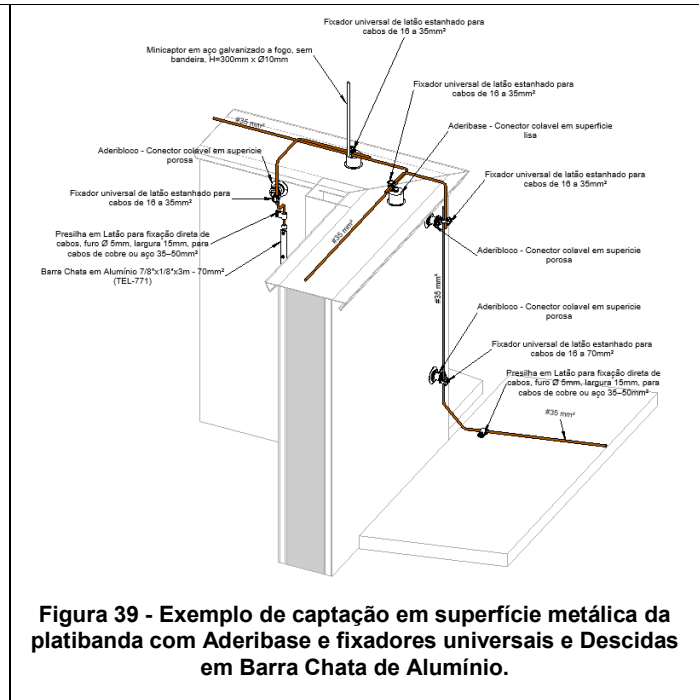


Figura 39 - Exemplo de captação em superfície metálica da platibanda com Aderibase e fixadores universais e Descidas em Barra Chata de Alumínio.

7.2. Descidas - Barras Chatas de Alumínio

Para as descidas do sistema de proteção contra descargas atmosféricas utilizar as barras chatas de alumínio 7/8" x 1/8" (70mm²), com Furos Ø7 mm da marca Termotécnica ou similar (com prévia autorização da FISCALIZAÇÃO).

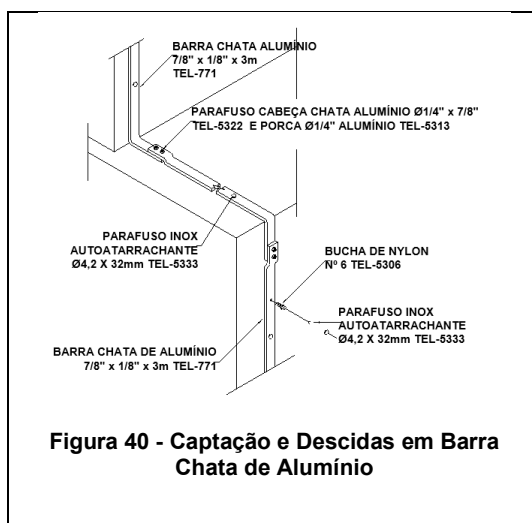


Figura 40 - Captação e Descidas em Barra Chata de Alumínio

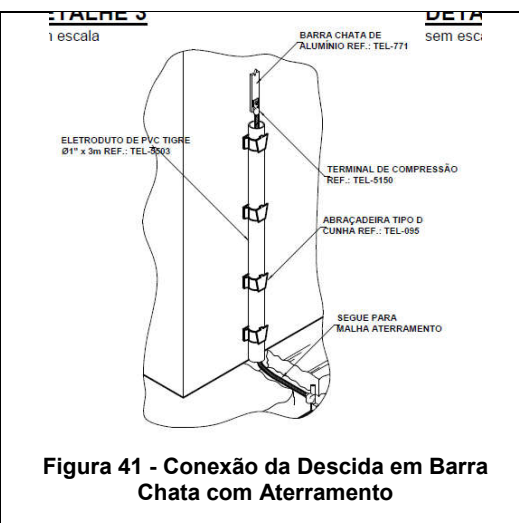


Figura 41 - Conexão da Descida em Barra Chata com Aterramento

7.3. Aterramento

Para conexão entre as caixas de inspeção verificar a possibilidade de aproveitamento da estrutura existente e inspecionar todo o sistema de aterramento existente, utilizar partes do sistema existente desde que, o sistema esteja em perfeito estado de funcionamento e que nada seja observado que prejudique ou diminua a qualidade do seu funcionamento.

Após execução da malha de aterramento reconstituir o piso e os locais que foram demolidos para sua execução.

7.3.1. Cordoalhas de Cobre Nú

As cordoalhas de cobre nú nos diâmetros de 35 e 50 mm da marca Termotécnica ou similar (com prévia autorização da FISCALIZAÇÃO) e deve satisfazer as condições exigidas na NBR 6524/1998.

Para instalação deve-se: Verificar o comprimento do trecho da instalação, cortar o comprimento necessário do rolo de cabo de cobre e posiciona-se a cordoalha nos suportes isoladores previamente instalados. Para demais conexões e procedimentos utilizar o detalhamento previsto no projeto executivo.

Os cabos da malha de aterramento externa deverão ser enterrados a uma profundidade de no mínimo 500 mm.

Para fixação verifica-se o comprimento do trecho da instalação e corta-se o comprimento necessário do rolo de cabo de cobre. Posiciona-se a cordoalha nos suportes isoladores previamente instalados.

Os cabos não poderão ser dobrados formando arestas ou cantos, deverão ser feitas curvas de raio longo.

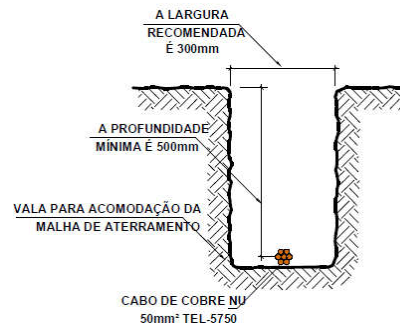


Figura 42 - Detalhe da Vala de Aterramento

7.3.2. Haste de Aterramento

O solo é molhado para facilitar a entrada da haste, a haste é posicionada e martelada no solo até alcançar a profundidade ideal.

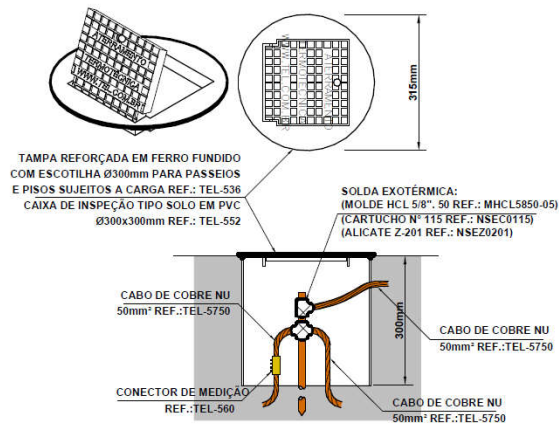


Figura 43 - Croqui de Instalação das Caixas de Aterramento

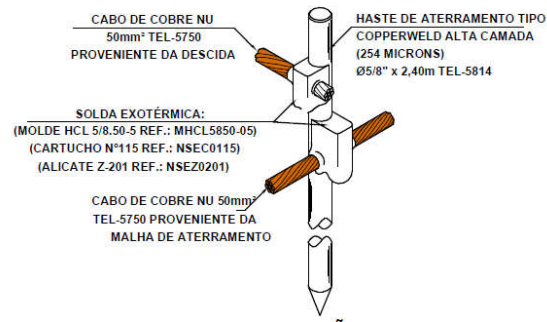


Figura 44 - Conexão de Solda da Haste de Aterramento

7.4. Caixa de Equalização

Utilizar caixa de equalização da marca Termotécnica ou similar (com prévia autorização da FISCALIZAÇÃO).

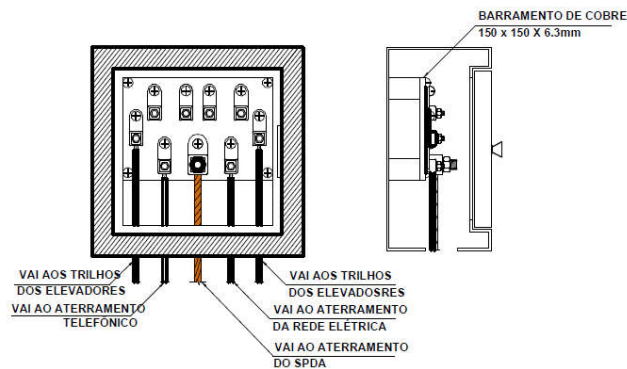


Figura 45 - Detalhe da Caixa de Equalização

8. RECOMENDAÇÕES FINAIS

Recomenda-se que toda a instalação do projeto seja supervisionada por profissional habilitado com registro no CREA-MG com a devida anotação de responsabilidade técnica (ART) da execução.