

MEMORIAL DESCRITIVO CEPI MARTINIANO DE CARVALHO

NERÓPOLIS / GO

**PROJETO DE REFORMA E AMPLIAÇÃO DO
SISTEMA DE CABEAMENTO ESTRUTURADO**

ELABORAÇÃO



Consórcio Diamante Engenharia

REALIZAÇÃO



DEZEMBRO/2024



SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO

PROJETO EXECUTIVO DE CABEAMENTO ESTRUTURADO
CEPI MARTINIANO DE CARVALHO

MEMORIAL DESCRITIVO DO PROJETO DE CABEAMENTO ESTRUTURADO PARA EXECUÇÃO DA OBRA CEPI MARTINIANO DE CARVALHO

RESUMO:

Este arquivo contém o Memorial Descritivo e Lista de Desenhos do Projeto Executivo de Cabeamento Estruturado para execução da obra CEPI Martiniano de Carvalho em Nerópolis/GO, a fim de descrever os critérios e normas utilizados na elaboração dos desenhos, assim como especificar os principais materiais a serem utilizados.

01	12/2024	B	REVISÃO CONFORME DESPACHO Nº37/2024/SEDUC/GEPI-16078	JFS	AFD	MCPM	MCPM
00	11/2024	A	PARA APROVAÇÃO	JFS	AFD	MCPM	MCPM
REV	DATA	TIPO	DESCRIÇÃO	POR	VERIFICADO	AUTORIZADO	APROVADO
EMISSIONES							
TIPOS		A – PARA APROVAÇÃO B – REVISÃO C – ORIGINAL D – CÓPIA					

EMPRESA CONTRATADA:

CONSÓRCIO DIAMANTE ENGENHARIA

Avenida Barão Homem de Melo, nº 3280

Bairro Nova Granada, CEP: 30.494-080, Belo Horizonte/MG

Tel.: (31) 3347-4405 // (31) 3347-7079 // (31) 3571-1920

Email: contato@grupoprojetaengenharia.com.br



RESPONSÁVEIS TÉCNICOS:

- Moisés Coelho Perpétuo Moura – Engenheiro Eletricista – CREA 161.742/D

VOLUME:

MEMORIAL DESCRITIVO – CABEAMENTO ESTRUTURADO

Referência:

DEZEMBRO/2024



ÍNDICE

1	APRESENTAÇÃO.....	4
1.1	EQUIPE TÉCNICA	4
2	LISTA DE DESENHOS.....	5
3	CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....	6
4	DESCRIPTIVOS GERAIS.....	6
4.1	OBJETO.....	6
4.2	OBJETIVO.....	6
4.2.1	ETAPAS DE REFORMA.....	7
4.3	DESCRIÇÃO GERAL DO SISTEMA	9
4.3.1	SALA DE ENTRADA DE TELECOMUNICAÇÕES	9
4.3.2	CABEAMENTO HORIZONTAL	9
4.3.3	ÁREA DE TRABALHO.....	9
4.4	NORMAS E RECOMENDAÇÕES	10
5	EQUIPAMENTOS.....	11
5.1	RACK.....	11
5.2	GUIA DE CABOS HORIZONTAL.....	11
5.3	PATCH PANEL MODULAR.....	12
5.4	SWITCH GERENCIÁVEL.....	13
5.5	VOICE PANEL	14
5.6	DISTRIBUIDOR GERAL DE TELEFONIA – DGT	15
6	CABEAMENTO	16
6.1	CABO TELEFÔNICO INTERNO BLINDADO – CI	16
6.2	CABO CAT6 F/UTP LSZH	16
6.3	PATCH CORD RJ-RJ CAT6 F/UTP	17
6.4	CONECTOR FÊMEA CAT6.....	19
7	INFRAESTRUTURA.....	20
7.1	CAIXA DE PASSAGEM DE PISO.....	20
7.1.1	OBSERVAÇÕES EM RELAÇÃO ÀS CAIXAS DE PASSAGEM.....	21
7.2	CAIXA R-1	21
7.3	ELETRODUTO KANALEX	21
7.4	ELETRODUTO RÍGIDO.....	22
7.5	OCUPAÇÃO DOS ELETRODUTOS.....	23
8	ESPECIFICAÇÕES GERAIS	23





1 APRESENTAÇÃO

O memorial descritivo estabelece as características e os padrões técnicos necessários, além de fornecer orientações e recomendações para a execução das obras elétricas, bem como para a especificação de equipamentos e materiais a serem utilizados na implantação das instalações planejadas com requisitos mínimos seguros e confiáveis.

1.1 EQUIPE TÉCNICA

O Consórcio Diamante Engenharia apresenta a seguir a equipe técnica envolvida no presente trabalho:

Quadro 1 – Equipe Técnica

EQUIPE TÉCNICA:	André Ferreira Dias (Engenheiro Eletricista)
	Daniel Pinheiro de Macedo (Engenheiro Eletricista)
	Débora Moraes Pires (Engenheiro Eletricista)
	Jander Felipe dos Santos Silva (Engenheiro Eletricista)
	Moisés Coelho Perpétuo Moura (Engenheiro Eletricista)





SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO

PROJETO EXECUTIVO DE CABEAMENTO ESTRUTURADO
CEPI MARTINIANO DE CARVALHO

2 LISTA DE DESENHOS

Quadro 2 – Lista de Desenhos

Nº DESENHO	TÍTULO
PRJ-101701-EXE-CBM-0102-REV01	PLANTA TÉRREO – CBM INSTALAÇÕES PROVISÓRIO – QUADRA POLIESPORTIVA
PRJ-101701-EXE-CBM-0202-REV01	ESQUEMÁTICO DE REDE LOCAL DE CABEAMENTO ESTRUTURADO DETALHES GERAIS ISOMÉRICO





3 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O projeto foi desenvolvido conforme diretrizes adotadas no Projeto Arquitetônico e Elétrico, e baseado nas normas técnicas em vigor.

4 DESCRITIVOS GERAIS

4.1 OBJETO

Por meio deste documento, buscamos fornecer uma visão abrangente das considerações técnicas, requisitos de projeto e objetivos a serem alcançados com a implementação do sistema. Ao longo deste estudo, serão abordados diversos aspectos, incluindo a topologia da rede, os padrões e normas aplicáveis, a seleção de materiais e equipamentos, bem como as considerações de desempenho, segurança e escalabilidade.

Por meio da análise detalhada e da elaboração cuidadosa deste estudo, almejamos fornecer uma base sólida para o desenvolvimento de um sistema de Cabeamento Estruturado que atenda plenamente às necessidades e expectativas do ambiente em questão, garantindo uma infraestrutura de comunicação robusta, flexível e preparada para o futuro.

Este memorial deverá ser complementado e interpretado em conjunto com os Projetos Executivos e Relação de Materiais para instalações de Cabeamento Estruturado.

Abrangerá os requisitos a serem considerados no projeto de cabeamento, sendo o seu escopo principal definido em normas específicas aplicáveis a um projeto desta natureza.

A tecnologia de rede a ser empregada deverá garantir largura de banda suficiente para suportar alta velocidade de tráfego, facilitando a necessidade de expansão da rede.

4.2 OBJETIVO

O sistema de cabeamento estruturado para a CEPI Martiniano de Carvalho/GO tem como objetivo principal proporcionar uma infraestrutura de comunicação confiável e flexível para facilitar as atividades operacionais e a troca de informações dentro da organização.

Isso é alcançado através da garantia de conectividade para todos os dispositivos e sistemas de comunicação, suportando uma variedade de serviços, promovendo flexibilidade para adaptação às mudanças organizacionais, assegurando alto desempenho e confiabilidade, facilitando a manutenção e gestão eficientes do sistema. Em última análise, o objetivo é promover a





eficiência, colaboração e inovação em todos os níveis da gestão administrativa, garantindo uma operação suave e contínua do sistema de redes estruturada.

A Rede de Cabeamento Estruturado tem como objetivo permitir a conexão interna e externa de todas as redes de comunicações de voz e dados. A solução apresentada deverá possibilitar a interligação de redes locais e telefonia em todas as áreas internas.

- Redes internas metálicas (*secundárias*) com comprimento de até 90 metros: cabos F/UTP (Categoria 6) com capacidade de 1 Gbps (giga bit por segundo, Gbit/s ou Gb/s).
- Cabo de voz metálico primário do tipo CI-50-10;

4.2.1 ETAPAS DE REFORMA

O projeto de reforma da infraestrutura de cabeamento da escola foi dividido em cinco etapas, sendo cada uma delas cuidadosamente planejada para atender às necessidades específicas de cada área. Abaixo, detalhamos o que foi realizado em cada fase do projeto, incluindo a alocação e ajustes nos pontos de acesso, câmeras de segurança, racks e outros componentes necessários para o funcionamento eficiente da rede.

1. Primeira Etapa: Ampliação da Escola com a Construção da MEDIATECA

Na primeira etapa, o foco está na ampliação da escola, com a construção de uma midiateca que será um espaço inovador e estratégico para o uso de tecnologias e recursos educacionais. Nessa área, serão alocados pontos de rede de forma estratégica, garantindo conectividade eficiente para:

- **Pontos Locais:** Atendendo às necessidades específicas da midiateca e suas áreas de uso.
- **Salas Administrativas Provisórias:** Espaços administrativos que serão alocados temporariamente durante a fase 04 do projeto.

O planejamento considera não apenas a distribuição física dos pontos, mas também a possibilidade de expansão futura, otimizando o uso dos recursos e garantindo a flexibilidade da infraestrutura.



2. Segunda Etapa: Salas Provisórias de Gesso na Quadra

A fase 02 não terá interferência direta no projeto de cabeamento, afetando apenas duas câmeras de monitoramento localizadas no refeitório e na cozinha, que permanecerão no mesmo local e operando normalmente.

Nesta etapa, serão também alocadas salas provisórias de gesso na quadra da escola, que serão atendidas por um **rack provisório** instalado no local. Este rack será alimentado pelo **Rack 02**, localizado na midiateca, garantindo conectividade às novas instalações.

3. Terceira Etapa: Access Point

Na etapa 03, haverá impacto principalmente nos pontos de CFTV, que, embora não tenham suas posições alteradas, passarão por ajustes para integração com a nova infraestrutura. Além disso, serão previstos **três pontos de Access Point** estrategicamente localizados nos corredores, garantindo maior cobertura e qualidade de sinal para dispositivos conectados.

4. Quarta Etapa: Reforma da Infraestrutura Administrativa

A etapa 04 será marcada pelas reformas nas áreas administrativas, que abrangem quase a totalidade dos pontos atualmente atendidos pelo **Rack 01**. Durante este período, as salas administrativas serão temporariamente alocadas na midiateca. Para atender a essa demanda, foram previamente planejados pontos de rede na midiateca, garantindo conectividade e suporte adequados às atividades administrativas.

5. Quinta Etapa: Infraestrutura de Câmeras de Segurança

Por fim, a quinta etapa do projeto previu a instalação de infraestrutura adicional para suportar todas as câmeras de segurança da escola. Essa fase é fundamental para garantir que o sistema de monitoramento da escola permaneça eficiente e funcione de forma integrada com a nova rede de cabeamento. Foram implementados pontos de rede adicionais e racks específicos para garantir o tráfego de dados das câmeras sem comprometimento de desempenho.





4.3 DESCRIÇÃO GERAL DO SISTEMA

O cabeamento estruturado visa facilitar as conexões de todas as comunicações de voz e dados, permitindo assim a interligação de redes locais e sistemas de telefonia e eficiência da edificação. Dentro do cabeamento estruturado, há subsistemas que fornecem uma infraestrutura completa de cabeamento para suportar as necessidades de comunicação de uma rede de dados. São eles:

4.3.1 SALA DE ENTRADA DE TELECOMUNICAÇÕES

O subsistema de Cabeamento de Entrada conecta a rede interna do edifício à rede externa ou ao ponto de demarcação do provedor de serviços. Ele é responsável por receber os serviços de telecomunicações e distribuí-los para os outros subsistemas de cabeamento estruturado dentro do edifício.

4.3.2 CABEAMENTO HORIZONTAL

Também conhecido como Cabeamento Secundário, é responsável pela interligação entre a Área de Trabalho e o Rack de telecomunicações. As normas estabelecem a distância máxima permitida para o cabeamento horizontal de 90 metros. Essa distância é medida a partir do ponto de transição entre o cabeamento vertical e o cabeamento horizontal até a tomada de telecomunicações no ponto final.

4.3.3 ÁREA DE TRABALHO

O subsistema de Área de Trabalho é responsável por estabelecer a conexão entre os dispositivos finais e o cabeamento horizontal. Essa área compreende o local onde os usuários realizam suas atividades diárias, como a utilização de computadores, telefones *IP*, impressoras, e outros equipamentos. Em relação à distância das tomadas de telecomunicações, as normas estabelecem limites máximos permitidos entre as tomadas e as estações de trabalho. Essa limitação visa garantir que os patch cords não ultrapassem a distância máxima de até 5 metros(m).

O projeto de cabeamento estruturado baseia-se na topologia onde os locais de rede designados em projeto são atendidos por três racks, sendo eles:





Quadro 3: Definições de localização e modelo dos Racks

RACK	LOCALIZAÇÃO	MODELO
Rack 1	Secretária	12U
Rack 2	Midioteca	8U
Rack 3	Salas Provisórias – Quadra Poliesportiva	5U

O projeto prevê um Distribuidor Geral (DG) que se comunicam através de cabo metálico do tipo CI-50-10, com os racks, responsáveis por compor o sistema de telefonia da edificação.

4.4 NORMAS E RECOMENDAÇÕES

O presente projeto atende às normas vigentes da ABNT para edificações, Leis/Decretos Municipais, Estaduais e Federais. Tais requisitos deverão ser atendidos pelo seu executor, que também deverá atender ao que está explicitamente indicado nos projetos, devendo o serviço obedecer às especificações do presente Caderno de Especificações.

Dentre as mais relevantes e que nortearam o serviço de desenvolvimento deste projeto de instalações elétricas, destacamos:

- ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas;
- NEMA - National Electrical Manufacturers Association;
- IEC - International Electric Commission;
- ANSI - American National Standard Institute;
- EIA - Electronic Industries Association;
- NBR-5410 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão;
- NBR-14565 – Procedimento Básico para Elaboração de Projetos de Cabeamento de Telecomunicações para Rede Interna Estruturada;
- TIA/EIA-568-B – Commercial Building Telecommunications Cabling Standard;
- TIA/EIA-568-B.1 – Requisitos gerais para projeto, instalação e parâmetro para testes do sistema de cabeamento estruturado;
- TIA/EIA-568-B.2 – Requerimentos elétricos e mecânicos para cabos UTP e ScTP 100Ω (Ohm).





5 EQUIPAMENTOS

Todos os componentes da solução de Racks que sejam: o Rack Estrutural, os Guias Verticais, e os Guias Horizontais devem ser do mesmo fabricante dos Patch Panels.

5.1 RACK

É utilizado para armazenar e organizar os equipamentos de cabeamento estruturado. As condições e locais de aplicação são especificados pela norma, no TIA/EIA – 569 C e TIA/EIA – 310.

O Rack Principal deve ser instalados em um espaço estratégico reservado para a instalação dos equipamentos de telecomunicação. As condições e locais de aplicação são especificados pela norma ANSI/TIA/EIA 569. A seguir, requisitos mínimos obrigatórios:

- Rack 19" fechado, estrutura em chapa de aço monobloco;
- Porta em chapa de aço moldura de aço com vidro temperado cristal;
- Dobradiça com abertura de 180°, com fecho escamoteável;
- Pintura eletrostática em pó poliéster com acabamento em cinza claro RAL-7035;
- Grau de proteção IP-40, com 1 par de venezianas laterais;
- Ventiladores nas portas traseiras para retirada de calor;
- Deverão ser fornecidos com barra de cobre, presilhas e suporte para aterramento dos equipamentos.



Figura 1: Rack Telecomunicações

5.2 GUIA DE CABOS HORIZONTAL

O guia de cabos horizontal é um componente projetado para manter a organização interna no rack, permitindo um gerenciamento eficiente dos cabos. As condições e locais de aplicação são especificados pela norma e TIA/EIA – 569C e TIA/EIA – 310. Requisitos mínimos obrigatórios:

- Confeccionado em termoplástico de alto impacto UL 94 V-0;

- Deverá ser fornecido na cor preta;
- Produto resistente e protegido contra corrosão, para as condições especificadas de uso em ambientes internos (ANSI/TIA– 569);
- Apresentar largura de 19”, conforme requisitos da norma EIA/ECA-310E;
- Possuir identificação frontal do fabricante com ícone;
- Possuir tampa basculante que abra para cima quanto para baixo;
- Garantir o perfeito gerenciamento dos cabos, respeitando o raio de curvatura mínimo determinado pela norma ANSI/TIA-568;
- Deverá suportar a passagem de até 24 cabos U/UTP categoria 5E ou 6;
- Deverá apresentar uma profundidade mínima útil de 50 mm;
- Deverá apresentar uma unidade de rack (1U);
- Deverá ser do mesmo fabricante dos Patch Panels ou dos Distribuidores Ópticos para assegurar a padronização e compatibilidade funcional de todos os recursos;
- O fabricante deverá contar com certificação ISO-9001 e ISO-14001 vigente.



Figura 2: Guia de Cabos

5.3 PATCH PANEL MODULAR

Um patch panel modular é um componente central em sistemas de cabeamento estruturado, organizando a conexão entre cabos de rede e equipamentos. Sua estrutura modular permite a fácil inserção e remoção de conectores, facilitando a manutenção e reconfiguração da rede. Essencial para garantir eficiência e organização. Requisitos mínimos obrigatórios:

- Painel frontal em termoplástico de alto impacto, não propagante a chama com porta etiquetas de identificação em acrílico para proteção;
- Possuir certificação UL ou ETL Listed;
- Fabricado em aço e termoplástico de alto impacto;



- Acabamento em pintura epóxi de alta resistência a riscos na cor preta resistente e protegido contra corrosão;
- Apresenta largura de 19”, conforme requisitos da norma ANSI/TIA/EIA-310D;
- Compatível com Conectores RJ-45 (Fêmea) Categorias 5E e/ou 6 e/ou 6A UTP; conjuntos adaptadores ópticos (LC, ST); Conjunto adaptador F;
- Deve possuir identificação dos conectores na parte frontal do Patch Panel (facilitando manutenção e instalação);
- Possuir local para aplicação de ícones de identificação (para codificação), conforme requisitos da norma ANSI/TIA/EIA-606-A;
- Ser fornecido com guia traseiro perfurado, em material termoplástico de alto impacto, não propagante a chama com possibilidade de fixação individual dos cabos, proporcionando segurança, flexibilidade e rapidez na montagem;
- Ser fornecido com acessórios para fixação dos cabos (velcros e cintas de amarração).
- O item fornecido deve ser do mesmo fabricante da solução de conectividade a fim de garantir melhor desempenho da solução.
- O produto deve atender as diretivas europeias de RoHS comprovado em site ou catálogo do fabricante;
- As comprovações técnicas deverão ser apresentadas em catálogos, desenhos técnicos ou em páginas (sites) da internet, oficiais do fabricante que produz o cabo. Caso essa seja extraída da internet, essa deverá conter o URL (endereço da internet) para pesquisa on-line da respectiva documentação.



Figura 3: Patch Panel

5.4 SWITCH GERENCIÁVEL

O switch gerenciável permite o controle, segurança e monitoramento avançado. Ele oferece aos administradores configurar, monitorar e controlar o compartilhamento de dados em uma rede local (LAN), sendo especialmente úteis em ambientes onde é necessária uma maior gestão do tráfego, segurança e desempenho do sistema.





Esse dispositivo é essencial para garantir uma comunicação eficiente dentro de uma infraestrutura de rede, principalmente em ambientes onde a complexidade é alta. Quanto mais complexa a rede, mais relevante se torna a utilização de switches gerenciáveis, devido ao alto nível de controle e monitoramento que oferecem. Características:

- Múltiplas funções de gerenciamento de rede;
- Segurança de informações e eficiência no tráfego através da segmentação da rede em VLANs;
- Maior confiabilidade e redundância nos links de dados, evitando loops e rotas menos eficientes com Spanning Tree;
- Aumento do poder de processamento do enlace com o Link Aggregation, que amplia a capacidade de tráfego das portas agregando-as;
- Priorização de dados, voz e controle de banda com a criação de regras de Qualidade de Serviço (QoS);
- Maior segurança e controle de rede através do monitoramento remoto dos dispositivos conectados via protocolo SNMP;
- Alimentação dos dispositivos conectados ao switch pelo cabo de rede (PoE) com o SG 2400 PoE;
- Suporte para instalação em rack padrão EIA 19" (1U de altura);



Figura 4: Switch gerenciável

5.5 VOICE PANEL

Um voice panel é um componente chave em sistemas de cabeamento estruturado para voz. Ele permite a organização e conexão dos cabos de telefonia, facilitando a distribuição de linhas de voz para os pontos de acesso. Com sua estrutura modular, possibilita a inserção e remoção de conectores de forma prática, simplificando a manutenção e reconfiguração da rede de voz. Essencial para assegurar uma infraestrutura de telefonia eficiente e bem organizada. Características:





- Fornecido em aço com pintura epóxi, resistente a corrosão e riscos;
- Até 50 ramais telefônicos em somente 1U no Racks;
- Fácil espelhamento dos Blocos de Conexão 110 IDC;
- Largura de 19", conforme requisitos da Norma ANSI/TIA/EIA-310;
- Possui identificação com número da posição na parte frontal e traseira;
- Atende FCC 68.5 (EMI - Interferência Eletromagnética);
- Permite o uso de ferramenta punch-down na conexão dos condutores nas terminações 110 IDC traseiras;
- Performance garantida dentro dos limites da Norma EIA/TIA 568 para Categoria 3.
- Possui proteção plástica sobre a placa de circuito impresso, garantindo melhor proteção contra danos causados por conectorizações indevidas.



Figura 5: Voice Panel

5.6 DISTRIBUIDOR GERAL DE TELEFONIA – DGT

O Distribuidor Geral de telefonia (DGT) concentra os cabos provenientes da área externa do edifício e das empresas de telecomunicações e concessionárias, é o distribuidor de linhas e ramais. A entrada telefônica deverá ser subterrânea até a sala em que o DGT for instalado, onde ocorrerá a conexão do cabo da concessionária com a rede do edifício. Deverá ter número de canais compatíveis com os pontos de telefonia que serão previstos no projeto executivo.



Figura 6: Distribuidor Geral de Telefonia - DGT



6 CABEAMENTO

6.1 CABO TELEFÔNICO INTERNO BLINDADO – CI

O Cabo CI é composto por condutores de cobre eletrolítico maciço, estanhado, com isolamento em material polimérico de cor cinza, apresentando características de retardância à chama. Deverá ser blindado com fita metalizada e protegido por um revestimento polimérico. Para interligar o DGT ao Rack, será utilizado o cabo de telefonia CI, homologado pela Anatel. Em uma das extremidade do DGT, será instalado o bloco M-10, com pelo menos a quantidade de pares correspondente ao cabo. Na outra extremidade, no interior do rack de Telecomunicações, o cabo será montado no patch panel, com um número mínimo de portas equivalente à quantidade de pares do cabo.



Figura 7: Cabo telefônico interno blindado – CI

6.2 CABO CAT6 F/UTP LSZH

O cabo CAT6 F/UTP LSZH é fundamental em redes de dados. Ele oferece proteção contra interferências eletromagnéticas (F/UTP) e é fabricado com materiais de baixa emissão de fumaça e gases tóxicos em caso de incêndio (LSZH). Essencial para garantir transmissões de dados confiáveis e seguras. Requisitos mínimos obrigatórios:

- Possuir certificação de desempenho elétrico do cabo por laboratório independente ETL segundo as especificações da norma ANSI/TIA/EIA-568-C.2 CATEGORIA 6;
- Deve possuir fita em material metalizado sob a capa para garantir alto desempenho frente a ruídos externos;
- O cabo utilizado deverá possuir certificação Anatel, conforme definido no Ato Anatel número 45472 de 20 de julho de 2004, impressa na capa externa;
- Possuir certificação de canal para 4 conexões por laboratório de 3ª Parte;
- Possuir impresso na capa externa nome do fabricante, marca do produto, e sistema de rastreabilidade que permita identificar a data de fabricação dos cabos;



- Suportar as características elétricas em transmissões de alta velocidade com valores típicos de atenuação (dB/100m), NEXT (dB), PSNEXT (dB), RL (dB), ACR (dB), PSANEXT (dB) e PSAACRF (dB) para frequências de até 500 MHz;
- Fornecido preferencialmente na cor AZUL;
- Deve ser do mesmo fabricante da solução de conectividade a fim de garantir melhor desempenho da solução;
- Deve atender as diretivas europeias de ROHS comprovado em site ou catálogo do fabricante;
- O fabricante deverá apresentar a certificação UL ou ETL do produto ou comprovar através da internet (site) imprimindo e informando neste o endereço completo (link) da página que mostre o código do produto do fabricante com o número do certificado;
- O fabricante deverá apresentar a certificação ANATEL do produto ou comprovar através da internet (site) imprimindo e informando neste o endereço completo (link) da página que mostre o código do produto do fabricante com o número do certificado;
- As comprovações técnicas deverão ser apresentadas em catálogos, desenhos técnicos ou em sites da internet, oficiais do fabricante que produz o cabo. Caso essa informação seja extraída da internet, essa deverá conter o URL (endereço da internet) para pesquisa on-line da respectiva documentação.



Figura 08: Cabo CAT6 F/UTP LSZH

6.3 PATCH CORD RJ-RJ CAT6 F/UTP

O patch cord RJ-RJ CAT6 F/UTP é uma peça-chave em redes de dados. Ele é construído com cabo CAT6, oferecendo proteção contra interferências eletromagnéticas (F/UTP). Esses patch cords são usados para conectar dispositivos de rede, como computadores e switches, garantindo



SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO

PROJETO EXECUTIVO DE CABEAMENTO ESTRUTURADO
CEPI MARTINIANO DE CARVALHO

transmissões de dados rápidas e confiáveis. Essenciais para manter a eficiência e a estabilidade da rede. Requisitos mínimos obrigatórios:

- Patch Cord Categoria 6 com conectores RJ45;
- Exceder as características elétricas da norma ANSI/TIA-568-C.2 CATEGORIA 6;
- O acessório deve ser confeccionado em cabo par trançado, 26 AWG x 4 pares, composto por condutores de cobre flexível, multifilar, isolamento em poliolefina e capa externa em PVC não propagante à chama;
- Os conectores RJ-45 macho devem ser compostos por corpo em material termoplástico de alto impacto, cobertos por material metalizado para garantir alto desempenho frente a ruídos externos e interligação com o sistema de aterramento.
- Não propagante à chama, cumprindo a norma UL 94 V-0 (flamabilidade) e dispor de contatos de bronze fosforoso com camada de 2,54µm de níquel e 1,27µm de ouro, para proteção contra oxidação. O conector deverá possuir garras duplas para garantia total de vinculação elétrica com o cabo de cobre;
- Deve ser do mesmo fabricante da solução de conectividade a fim de garantir melhor desempenho da solução;
- Deve atender as diretivas europeias de ROHS comprovado em site ou catálogo do fabricante;
- O fabricante deverá apresentar a certificação UL ou ETL do produto ou comprovar através da internet (site) imprimindo e informando neste, o endereço completo (link) da página que mostre o código do produto do fabricante com o número do certificado;
- O fabricante deverá apresentar a certificação ANATEL do produto ou comprovar através da internet (site) imprimindo e informando neste, o endereço completo (link) da página que mostre o código do produto do fabricante com o número do certificado;
- As comprovações técnicas deverão ser apresentadas em catálogos, desenhos técnicos ou em páginas (sites) da internet, oficiais do fabricante que produz o cabo. Caso essa informação seja extraída da internet, essa deverá conter o URL (endereço da internet) para pesquisa on-line da respectiva documentação.





Imagem 09: Patch Cord

6.4 CONECTOR FÊMEA CAT6

O conector fêmea CAT6 é essencial para montagem de cabos de rede. Ele é projetado para conexões de alta velocidade e oferece desempenho confiável em redes CAT6. Compatível com cabos de par trançado, garante transmissões estáveis e de alta qualidade em ambientes de rede. Crucial para garantir uma infraestrutura de rede eficiente e confiável. Requisitos mínimos obrigatórios:

- Exceder as características elétricas contidas na norma ANSI/TIA/EIA-568-C.2 CATEGORIA 6;
- Possuir Certificação UL ou ETL LISTED;
- Possuir Certificação ETL VERIFIED;
- Possuir vias de contato produzidas em bronze fosforoso com camadas de 2,54 μm de níquel e 1,27 μm de ouro;
- O keystone deve ser compatível para as terminações T568A e T568B, segundo a ANSI EIA/TIA 568-C.2;
- Suportar ciclos de inserção, na parte frontal, igual ou superior a 750 vezes com conectores RJ-45 e 200 inserções com RJ11;
- Identificação do conector como categoria 6, gravado na parte frontal do conector;
- Suportar ciclos de inserção, igual ou superior a 200 vezes com terminações 110 IDC;
- Fornecido com instrução de montagem na língua Portuguesa (Brasil);
- Possuir logotipo do fabricante impresso no corpo do acessório;
- O item fornecido deve ser do mesmo fabricante da solução de conectividade a fim de garantir melhor desempenho da solução.



- O produto deve atender as diretivas europeias de ROHS comprovado em site ou catálogo do fabricante;
- O fabricante deverá apresentar a certificação UL ou ETL do produto ou comprovar através da internet (site) imprimindo e informando neste o endereço completo (link) da página que mostre o código do produto do fabricante com o número do certificado;
- As comprovações técnicas deverão ser apresentadas em catálogos, desenhos técnicos ou em páginas (sites) da internet, oficiais do fabricante que produz o cabo. Caso essa seja extraída da internet, essa deverá conter o URL (endereço da internet) para pesquisa on-line da respectiva documentação.



Figura 10: Conector fêmea CAT6

7 INFRAESTRUTURA

7.1 CAIXA DE PASSAGEM DE PISO

Caixa de passagem fabricada em alumínio, com tampa reversível (lisa e antiderrapante), fixadas com parafusos com tratamento especial e junta de vedação, grau de proteção IP-65. Aplicada na montagem de equipamentos elétricos em geral e outras ligações em ambientes úmidos e com emanção de gases não inflamáveis, utilizada para instalações industriais e com tampa lisa para pátios, ruas, calçadas, etc. As caixas deverão ser instaladas conforme projeto e/ ou necessidade no local.



Figura 11 – Caixa de passagem de piso



7.1.1 OBSERVAÇÕES EM RELAÇÃO ÀS CAIXAS DE PASSAGEM

Todas as cotas indicadas para a instalação de caixas e/ou quadros nas paredes referem-se à distância do eixo da caixa ao piso acabado. Para as instalações realizadas em áreas externas, sujeitas à umidade ou à projeção de água, utilizar interruptores, tomadas, placas e caixas com índice de proteção (IP) igual ou superior a 44. As caixas de passagem no piso devem ser instaladas conforme orientação do fabricante e seguindo as boas práticas de instalações.

7.2 CAIXA R-1

A caixa tipo R-1 pré-moldada deverá ser fabricada conforme os requisitos estipulados pela NBR-9062: *Projeto e execução de estruturas de concreto pré-moldado* e NBR-16085: *Poços de visita e inspeção pré-moldados em concreto armado para sistemas enterrados – Requisitos e métodos de ensaio*. Essas caixas são destinadas à instalação em calçadas, jardins, praças, entre outros locais, onde não há tráfego de veículos. No fundo da caixa tipo R-1 pré-moldada, deve-se deixar uma abertura com diâmetro de 30 cm para permitir a drenagem da água que possa infiltrar na base.



Figura 12: Caixa tipo R-1.

7.3 ELETRODUTO KANALEX

Eletroduto Kanalex é um duto de PEAD (*Polietileno de Alta Densidade*), na cor preta, de seção circular, com corrugação helicoidal, excelente raio de curvatura, impermeável, destinado à proteção de cabos subterrâneos de energia ou de telecomunicações. É utilizado na infraestrutura de redes subterrâneas de energia elétrica. Dispensa totalmente o envelopamento em concreto ao longo da linha. Arame guia de aço galvanizado e revestido em PVC já fornecido no interior do duto. Acompanha fita de aviso "PERIGO" para energia ou telecomunicações (*opcional*). É fornecido tamponado nas extremidades.

Atende as normas:



- ABNT NBR-15715 - Sistemas de dutos corrugados de polietileno (PE) para infraestrutura de cabos de energia e telecomunicações – Requisitos e métodos de ensaio;
- ABNT NBR-13897 - Duto Espiralado Corrugado Flexível, em Polietileno de Alta Densidade para uso Metroferroviário – Especificação;
- ABNT NBR-13898: Duto espiralado corrugado flexível, em polietileno de alta densidade, para uso metroferroviário: Método de ensaio;
- ABNT NBR-14692: Sistemas de dutos, subdutos e microdutos para telecomunicações - Determinação do tempo de oxidação induzida;



Figura 13 – Eletroduto Kanaflex PEAD.

7.4 ELETRODUTO RÍGIDO

Eletroduto rígido de aço carbono, galvanizado eletroliticamente, rosqueável, com uma luva em barras de 1,5 metro e protetor de rosca, fornecido em barras de 3,0 metros. O eletroduto de aço é um componente essencial em instalações elétricas, oferecendo proteção aos cabos condutores. Fabricado em aço galvanizado, o eletroduto apresenta resistência à corrosão e durabilidade, garantindo uma longa vida útil. Sua principal função é abrigar e proteger os fios elétricos contra danos mecânicos e interferências externas, assegurando a segurança e a integridade do sistema elétrico.



Figura 14 – Eletroduto Rígido.



7.5 OCUPAÇÃO DOS ELETRODUTOS

As dimensões internas dos eletrodutos e de suas conexões devem permitir que, após montagem da linha, os condutores possam ser instalados e retirados com facilidade. De acordo com a norma NBR-5410: *Instalações elétricas de baixa tensão*, a taxa máxima de ocupação de eletrodutos em relação à área da seção transversal não deve ser superior a 53% para um condutor ou cabo, 31% para dois condutores ou cabos e 40% para três ou mais condutores ou cabos.

8 ESPECIFICAÇÕES GERAIS

Todos os serviços serão executados em estrita concordância com as normas aplicáveis, utilizando ferramentas e métodos adequados, obedecendo às instalações do projeto e aos seguintes itens abaixo:

- Todos os componentes do Cabeamento Estruturado devem ter plaquetas identificadoras.
- Todas as caixas de ligação, eletrodutos e quadros serão adequadamente nivelados e fixados com braçadeiras para perfil, 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 conexões apropriadas de modo a permitir continuidade da superfície interna do eletroduto.

Belo Horizonte, 29 de novembro de 2024.

Moisés Coelho P. Moura

MOISÉS COELHO PERPÉTUO MOURA

ENGENHEIRO ELETRICISTA

CREA 161.742/D



3

2

1

PLANTA TÉRREO - CBM

Escala 1 : 100

- NOTA GERAIS**
- 1 - QUANDO NÃO INDICADAS, COTAS EM CENTÍMETROS(CM) E DIÂMETROS EM MILÍMETROS(MM).
 - 2 - NÃO SERÃO PERMITIDAS MAIS QUE 2 (DUAS) CURVAS ENTRE CAIXAS DE PASSAGEM EM TRECHOS DE TUBULAÇÕES.
 - 3 - DEVERÃO SER INSTALADAS BUCHAS E ARRUELAS DE ACABAMENTO EM TODAS AS EXTREMIDADES DOS ELETRODUTOS.
 - 4 - TODOS OS CABOS UTP'S A SEREM INSTALADOS DEVERÃO SER CATEGORIA 4.
 - 5 - TODOS OS TRECHOS DE ELETRODUTOS E DUTOS, DEVEM SER PERMANENTE SOBSCRITOS ANTES DA PASSAGEM NOS CONDUITOS, COM ARAME GALVANIZADO Nº 14 AWG.
 - 6 - TODOS OS CABOS DEVERÃO SER IDENTIFICADOS COM ANELAS NO INÍCIO E FINAL DE LINHAS, NAS CAIXAS DE PASSAGEM E PONTOS DE SAÍDA.
 - 7 - DEVERÃO SER AGRUPADOS, CHOCOTADOS E IDENTIFICADOS TODOS OS CABOS UTP'S QUE SEGUIR PARA O MESMO DESTINO, SEPARANDO PORÉM CABOS PRIMÁRIOS DE SECUNDÁRIOS.
 - 8 - DEVE-SE EVITAR A INSTALAÇÃO DE CABEAMENTO ESTRUTURADO EM ÁREAS ONDE EXISTAM FONTES DE INTERFERÊNCIA ELETROMAGNÉTICA OU DE RÁDIO FREQUÊNCIA.
 - 9 - DEVERÃO SER REALIZADOS TESTES DE CONFIRMAÇÃO DE CATEGORIA 4 PARA TODOS OS CABOS UTP'S INSTALADOS. OS LAUDOS DO TESTE DEVERÃO SER ASSINADOS POR RESPONSÁVEL TÉCNICO PLUS TESTES E DEVERÁ SER ENTREGUE O CERTIFICADO DE GARANTIA NA TRANSMISSÃO NA CATEGORIA 4. NOS TESTES DE CABEADO DOS UTP'S DEVERÃO CONSTAR, NO MÍNIMO, OS SEGUINTES PARÂMETROS: NEXT, ATENUAÇÃO, COMPRIMENTO DO CABO, RELAÇÃO SINAL/RUÍDO E AC.
 - 10 - TODOS OS CABOS LÓGICOS E TELEFÔNICOS DEVERÃO TER FOLGA DE 3,0M NO RACK.
 - 11 - TODOS OS MATERIAIS INDICADOS NESTE PROJETO DEVERÃO SER NOVOS, DEVENDO SER PREVISTO FORNECIMENTO E MONTAGEM.
 - 12 - TODAS AS TOMADAS (PONTOS DE SAÍDA DE COMUNICAÇÕES) DEVERÃO SER VIABILMENTE IDENTIFICADOS DE ACORDO COM LOCAL DO TIPO DE INSTALAÇÃO E COM O Nº. DOS PONTOS QUE REPRESENTAM. ESTA IDENTIFICAÇÃO DEVERÁ SER REALIZADA NOS BLOCOS DE CONCRETO DE ORIGEM (ATRAVÉS DE FITAS EPIPLÂSTICAS), NOS CABOS SOBANTE OS FRESCOS (ATRAVÉS DE ETIQUETAS ADESIVAS).
 - 13 - NÃO DEVERÃO SER UTILIZADAS TOMADAS (PONTOS DE SAÍDA DE COMUNICAÇÕES) EM ÁREAS DE TRÁFEGO DE PESSOAS.
 - 14 - AO LADO DE CADA TOMADA DE TELECOMUNICAÇÕES DEVERÁ SER INSTALADA 1 TOMADA ELÉTRICA - VER PROJETO ELÉTRICO.
 - 15 - DEVERÃO SER INSTALADAS PLAQUETAS DE IDENTIFICAÇÃO EM TODAS AS ELETRICALHAS DE CABEAMENTO ESTRUTURADO.
 - 16 - UTILIZAR SOMENTE MATERIAL PADRIONIZADO PELA CONCESSIONÁRIA.
 - 17 - UTILIZAR CURVAS DE RAIO LONGO, PADRÃO COMERCIAL, NUNCA UTILIZE JOELHOS COMO CURVAS.
 - 18 - AS COTAS DE ALTURAS DE CAIXAS, QUADROS, TOMADAS E ELETRODUTOS INDICADOS REFEREM-SE AO EIXO DOS MESMOS EM RELAÇÃO AO PISO ACABADO.
 - 19 - ESSE PROJETO FOI ELABORADO DE ACORDO COM A NORMA NBR-14545 DA ABNT.

INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS - QUADRA POLIESTPORTIVA

Escala 1 : 100

SIMBOLOGIA CABEAMENTO ESTRUTURADO	
	PONTO DE SAÍDA DE CABEAMENTO ESTRUTURADO NA PAREDE - INSTALAR CONSULETE MÚLTIPLO (H=100MM) COM 2 TOMADA RJ-45 FÊMEA CAT 6 C/JANELA PROTETORA INCORPORADA AO CONECTOR.
	PONTO DE SAÍDA DE CABEAMENTO ESTRUTURADO NA PAREDE - INSTALAR CONSULETE MÚLTIPLO (H=40CM) COM 2 TOMADAS RJ-45 FÊMEA CAT 6 C/JANELA PROTETORA INCORPORADA AO CONECTOR.
	PONTO DE SAÍDA DE CABEAMENTO ESTRUTURADO NA PAREDE - INSTALAR CONSULETE MÚLTIPLO (H=40CM) COM 1 TOMADA RJ-45 FÊMEA CAT 6 C/JANELA PROTETORA INCORPORADA AO CONECTOR.
	PONTO DE SAÍDA DE CABEAMENTO ESTRUTURADO NA PAREDE - INSTALAR CONSULETE MÚLTIPLO (H=100MM) COM 1 TOMADA RJ-45 FÊMEA CAT 6 C/JANELA PROTETORA INCORPORADA AO CONECTOR.
	ACESS POINT (BREEK-SEN-FIO) - PREVISÃO: 1 TOMADA RJ-45 FÊMEA CAT 6 C/JANELA PROTETORA INCORPORADA AO CONECTOR, INSTALAÇÃO APARENTE NA ALTURA DA ELETRICALHA.
	CÂMERA EXISTENTE
	CAIXA DE PASSAGEM 200X200MM COM TAMPA DE CONCRETO PARA PISO.
	CAIXA DE DISTRIBUIÇÃO OU PASSAGEM APARENTE NA PAREDE - H=150MM. UTILIZAR CAIXA COM FUNDO DE MADEIRA E TAMPA VENTILADA PADRÃO TELHADO NÃO CORTADO 30X40X40MM.
	RACK 19" PARA INSTALAÇÃO DE EQUIPAMENTOS DESTINADOS A CABEAMENTO ESTRUTURADO - VER TAMANHO NO DIAGRAMA ESQUEMÁTICO.
	CAIXA DE PASSAGEM SUBTERRÂNEA TIPO R-1 TELHADO.
	CONSULETE MÚLTIPLO DE ALUNHO FININDO, NÃO COTADOS SERÃO 825MM.
	tr. de cabos: XX CSU, cabo: R2-SV-02, servidor: R2-SV-02. CONTINENTE: WWW.ZEALANDY.COM
	ELETRODUTO GALVANIZADO (TETO OU PAREDE) QUANDO NÃO DIMENSIONADO (825mm).
	FEAD CORRUGADO FLEXÍVEL (ENTERRADO) QUANDO NÃO DIMENSIONADO (825mm).

NOMENCLATURA DOS PONTOS DE TELECOMUNICAÇÕES	
EZ.NM.XXXYYT, ONDE:	
ZZ"	R1-SECRETARIA R2-MIDATECA R3-QUADRA (SALAS PROVISÓRIAS)
NN" localização do ponto	TE - TÉRREO
XXaYYT"	XX - Nº do primeiro ponto no trecho YY - Nº do último ponto no trecho



ESTADO DE GOIÁS
SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO
SUPERINTENDÊNCIA DE INFRAESTRUTURA
GERÊNCIA DE PROJETOS E INFRAESTRUTURA

GERÊNCIA DE PROJETOS E INFRAESTRUTURA
APPROVADO _____
TÉCNICO RESPONSÁVEL PELA APROVAÇÃO

CEPI MARTINIANO DE CARVALHO

ENDEREÇO
AVENIDA BRASIL, BAIRRO BOTAFOGO, NERÓPOLIS-GO

ÁREA DO TERRENO	ÁREA PERMEÁVEL	ÁREA EXISTENTE	ÁREA A DEMOLIR	ÁREA A CONSTRUIR	ÁREA TOTAL CONSTRUÇÃO
7003 m²	3022 m²	3014 m²	0 m²	410 m²	3424 m²

CONSTRUTORA DIAMANTE ENGENHARIA

CONSORCIO DIAMANTE ENGENHARIA
AV. BRASIL, 1000 - JARDIM NOVO - NOVA GORRÃO
BELO HORIZONTE - MG - CEP: 30.444-000
TEL: (31) 3441-4400 / (31) 3441-7070 / (31) 3071-1500
EMAIL: contato@grupoproprietariogoias.com.br

AUTOR:
MOISÉS COELHO PERPETUO MOURA

CREA-MG 1617430

RT DA OBRA:

PROPRIETÁRIO: SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO CNPJ: 01.408.705.0001-20
PREPOSTO: SABRINA SILVA VIEIRA VALENTE CPF: 041.530.091-64

PROJETO DE CABEAMENTO

TIPO DE PROJETO:

PLANTA TÉRREO - CBM
INSTALAÇÕES PROVISÓRIAS - QUADRA POLIESTPORTIVA

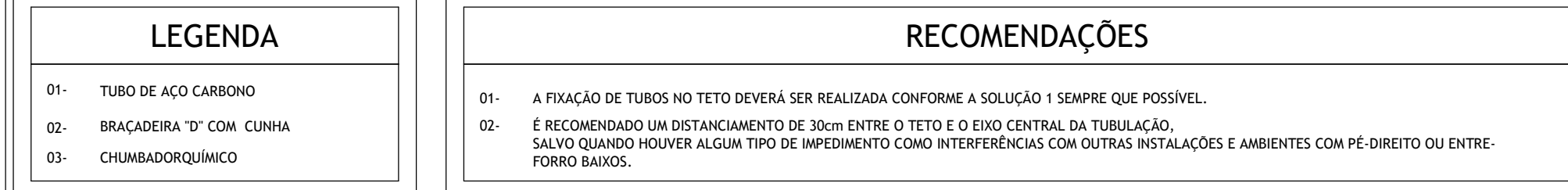
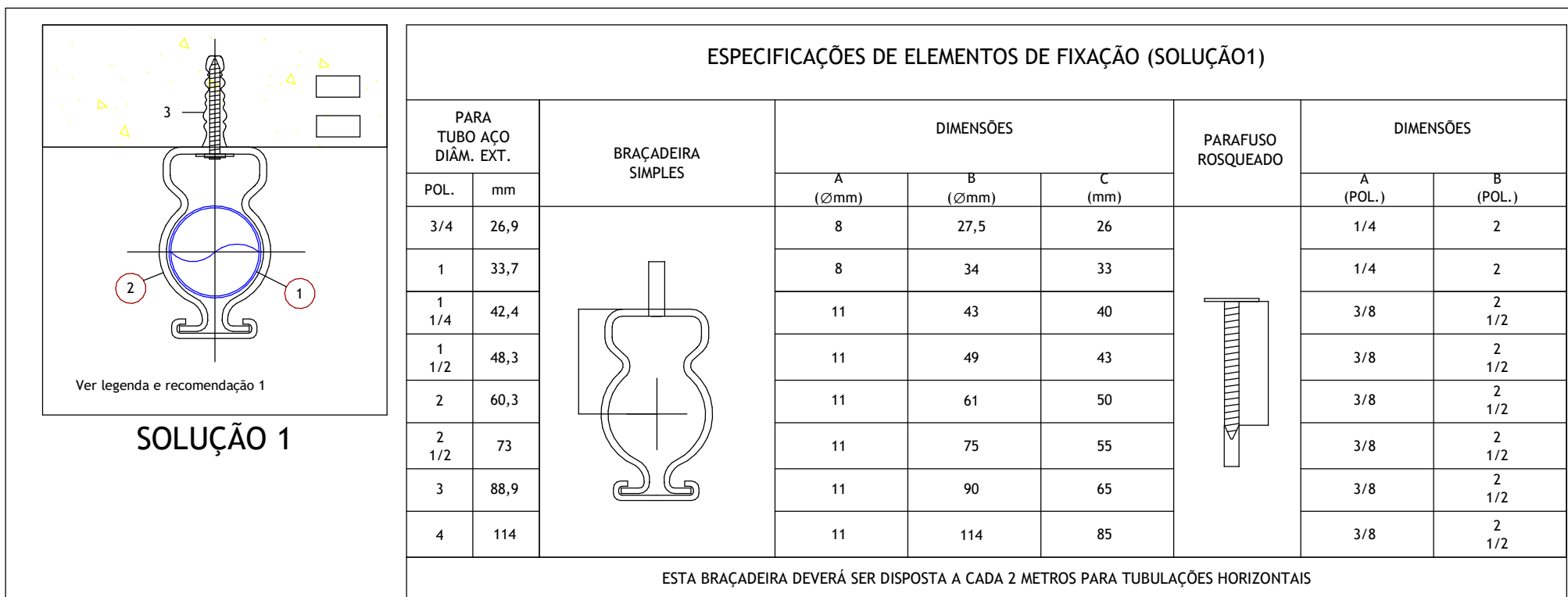
ASSINATO

DATA: 11/12/2024 ESCALA: INDICADA REVISÃO: 01 Nº RT/ART: 01

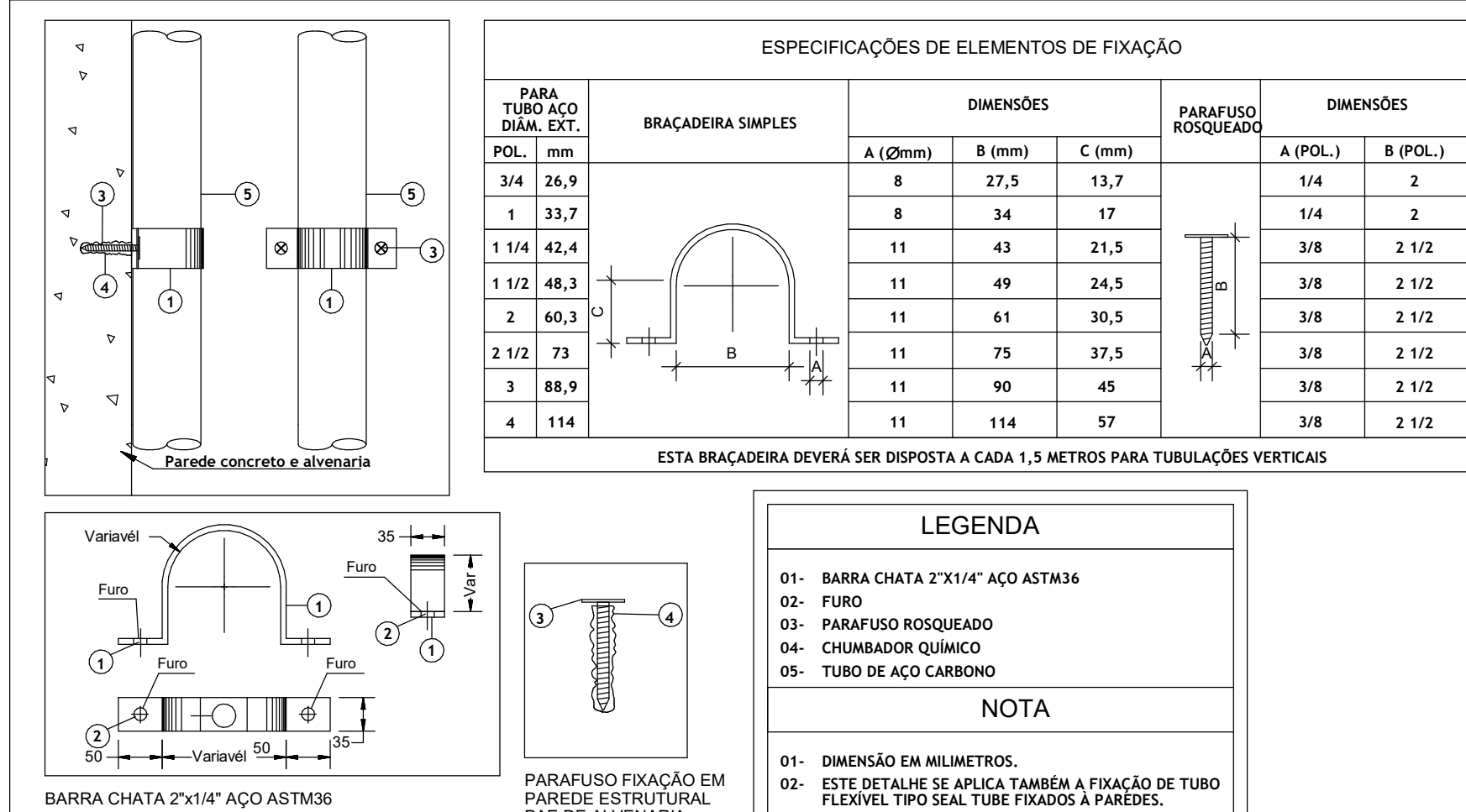
REV.	DATA	DESCRIÇÃO	FEITO
00	20/11/24	EMISSÃO RISCAL	MCPM
01	11/12/24	REVISÃO CONFORME DESPACHO Nº 37/2024/SEDUC/CEPI-16078	MCPM

01/02

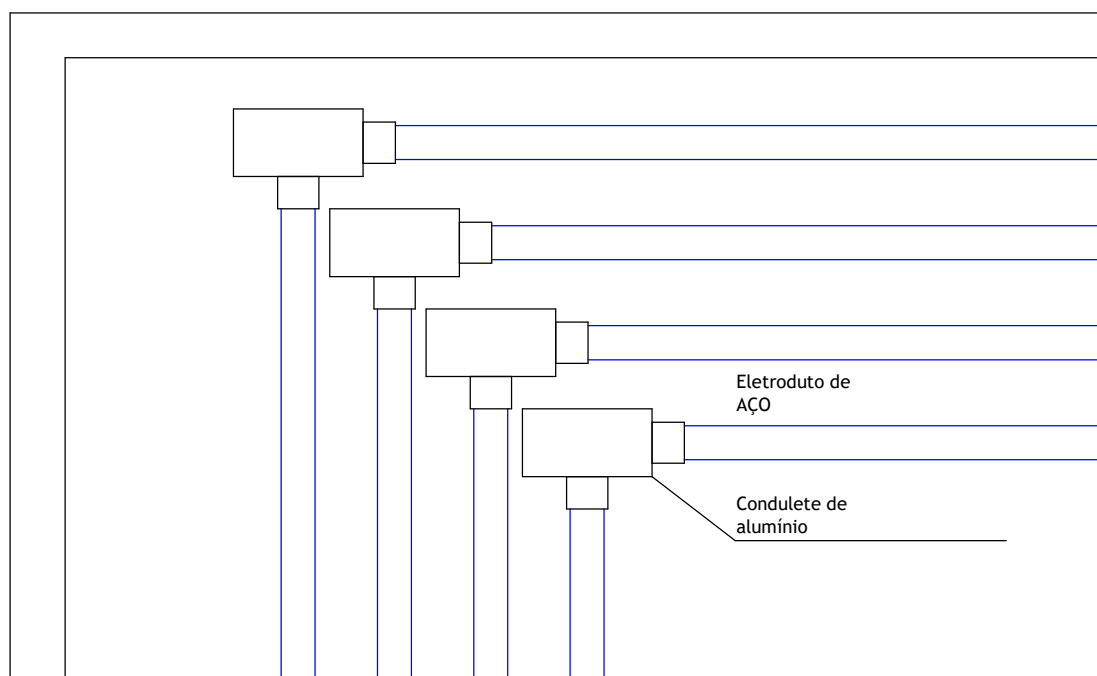
FOLHA:



FIXAÇÃO DE TUBO NO TETO

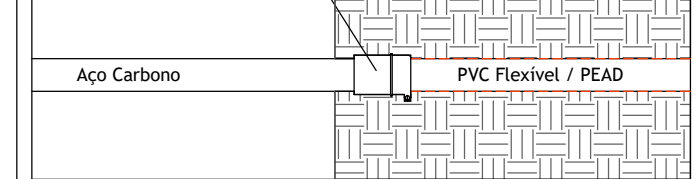


FIXAÇÃO DE TUBO NA PAREDE

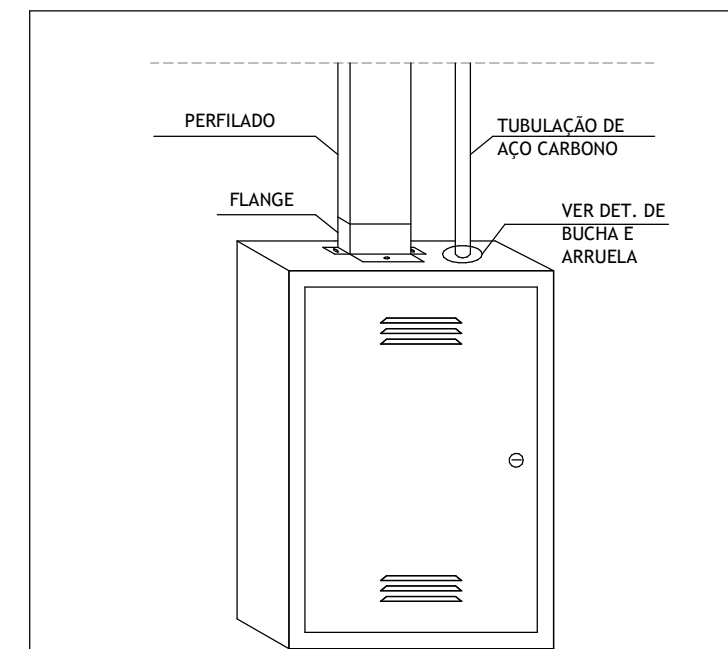


VISTA DA DISPOSIÇÃO DE ELETRODUTOS E CONDULETES

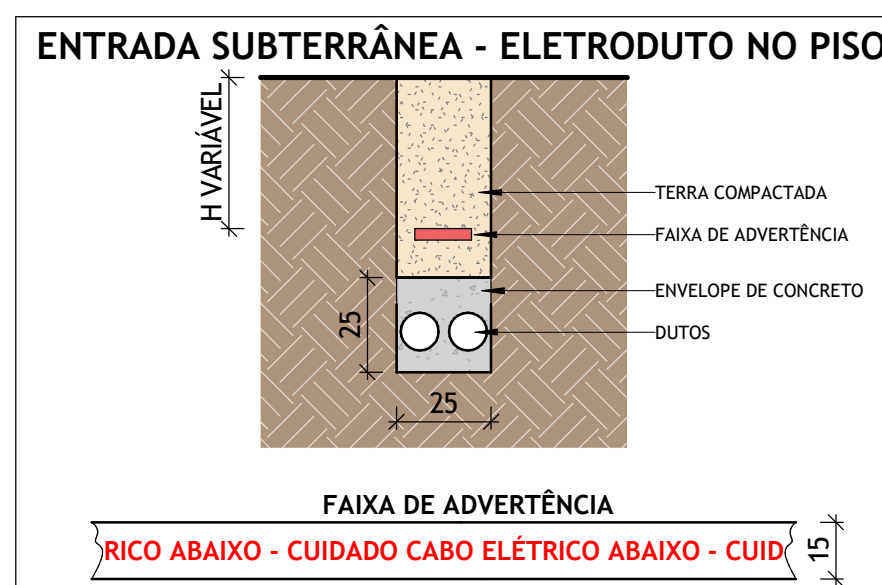
EQUIVALÊNCIA DE BITOLAS					EQUIVALÊNCIA DE BITOLAS					EQUIVALÊNCIA DE BITOLAS					EQUIVALÊNCIA DE BITOLAS				
DE BITOLAS					DE BITOLAS					DE BITOLAS					DE BITOLAS				
Tipo	PVC Flexível	PVC Flexível Reforçado	PVC Rígido	DI	Tipo	Aço Galvanizado	DI	DI	DI	Tipo	PEAD Kanaflex	DI	DI	DI	Tipo	PEAD	DI	DI	DI
DN (pol.)	mm	mm	mm	mm	DN (pol.)	mm	mm	mm	mm	DN (pol.)	mm	mm	mm	mm	DN (pol.)	mm	mm	mm	mm
3/8"	16	11,7	-	17,2	1/2"	15	17	-	17,2	1/2"	40	31,5	5/8"	20	16	-	-	-	-
1/2"	20	15,4	15,4	16,4	3/4"	20	22,2	1,1/4"	50	43	3/4"	50	43	3/4"	25	20	-	-	-
3/4"	25	19	19	21,3	1"	25	28,5	2"	63	50,8	1"	32	25	1"	32	25	-	-	-
1"	32	25	25	27,5	1,1/4"	32	36,5	3"	90	75	1,1/4"	40	30,3	1,1/4"	40	30,3	-	-	-
1,1/4"	40	-	-	36,1	1,1/2"	40	42,1	4"	125	103	1,1/2"	50	40,7	1,1/2"	50	40,7	-	-	-
1,1/2"	50	-	-	41,4	2"	50	53,9	5"	155	128	2"	63	52,3	2"	63	52,3	-	-	-
2"	60	-	-	52,8	2,1/2"	65	68,8	6"	190	155	3"	90	75	3"	90	75	-	-	-
2,1/2"	75	-	-	67,1	3"	80	81,5	7"	200	176	4"	100	83	4"	100	83	-	-	-
3"	85	-	-	79,6	4"	100	106,3	8"	250	205	6"	150	125	6"	150	125	-	-	-
4"	110	-	-	103,1							8"	200	170,5	8"	200	170,5	-	-	-



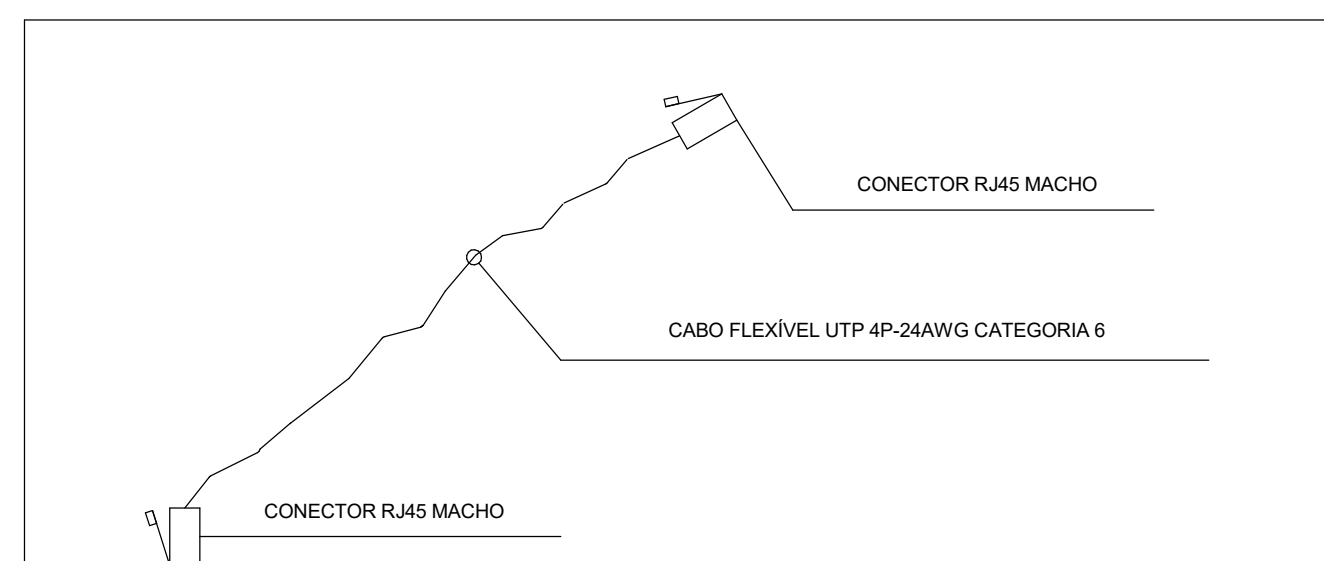
DETALHE 09 - TRANSIÇÃO AC/PVC-PEAD



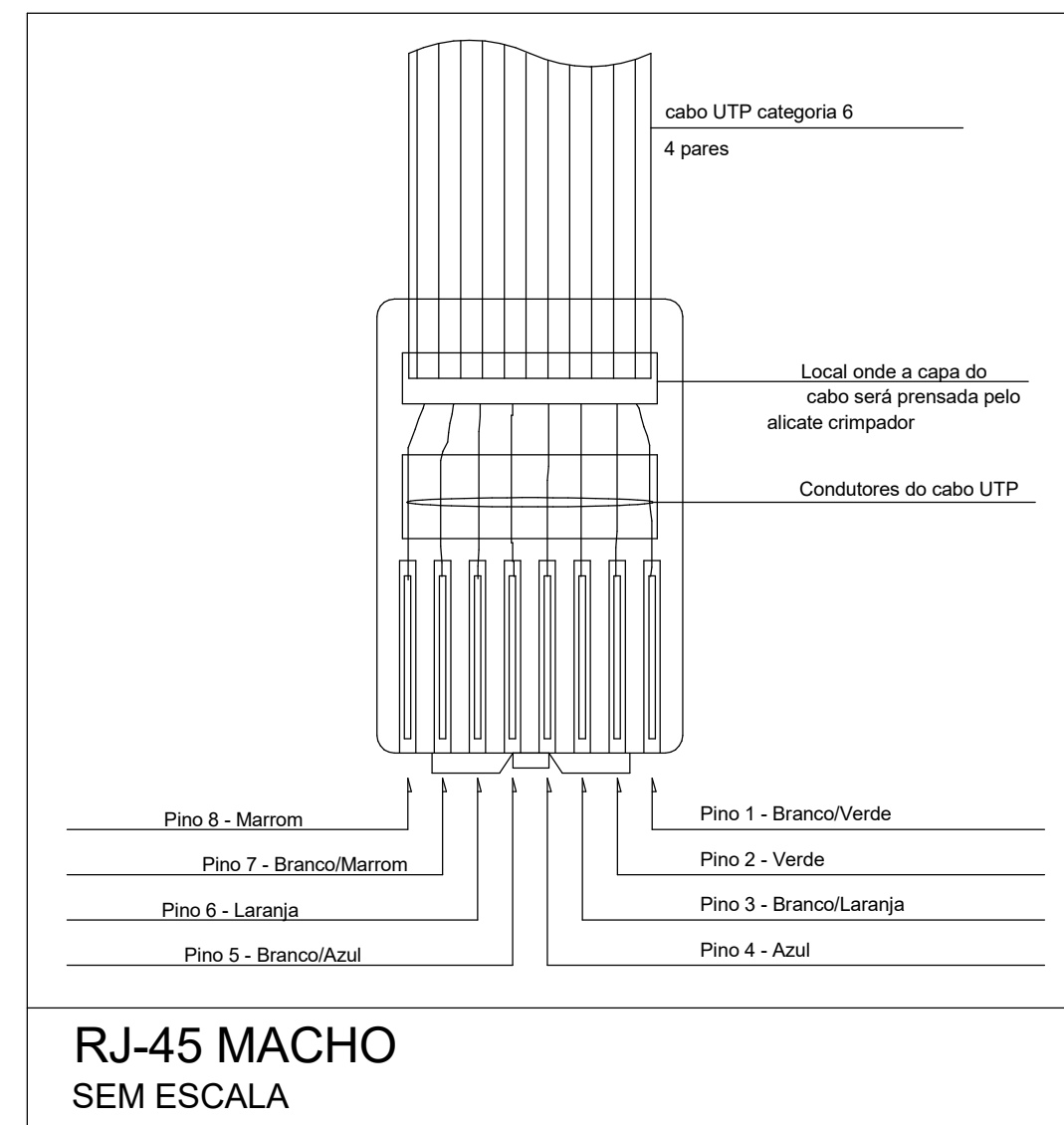
ENTRADA DE ELETRODUTO E ELETROCALHA NO QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO



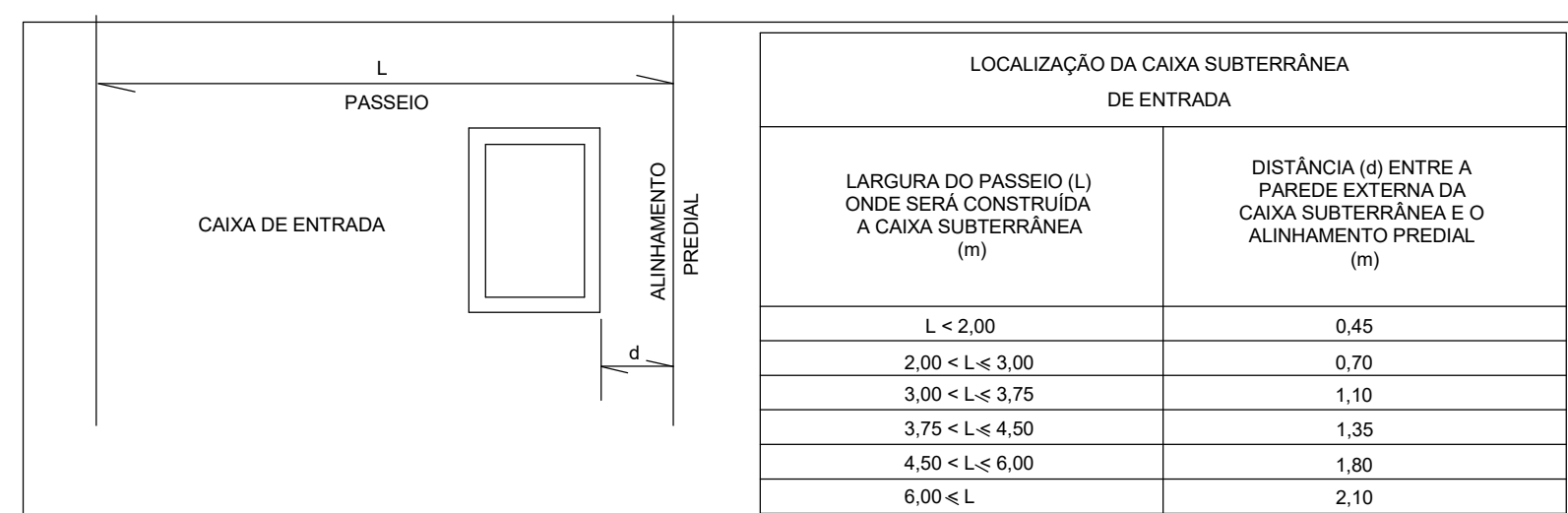
ENTRADA SUBTERRÂNEA - ELETRODUTO NO PISO



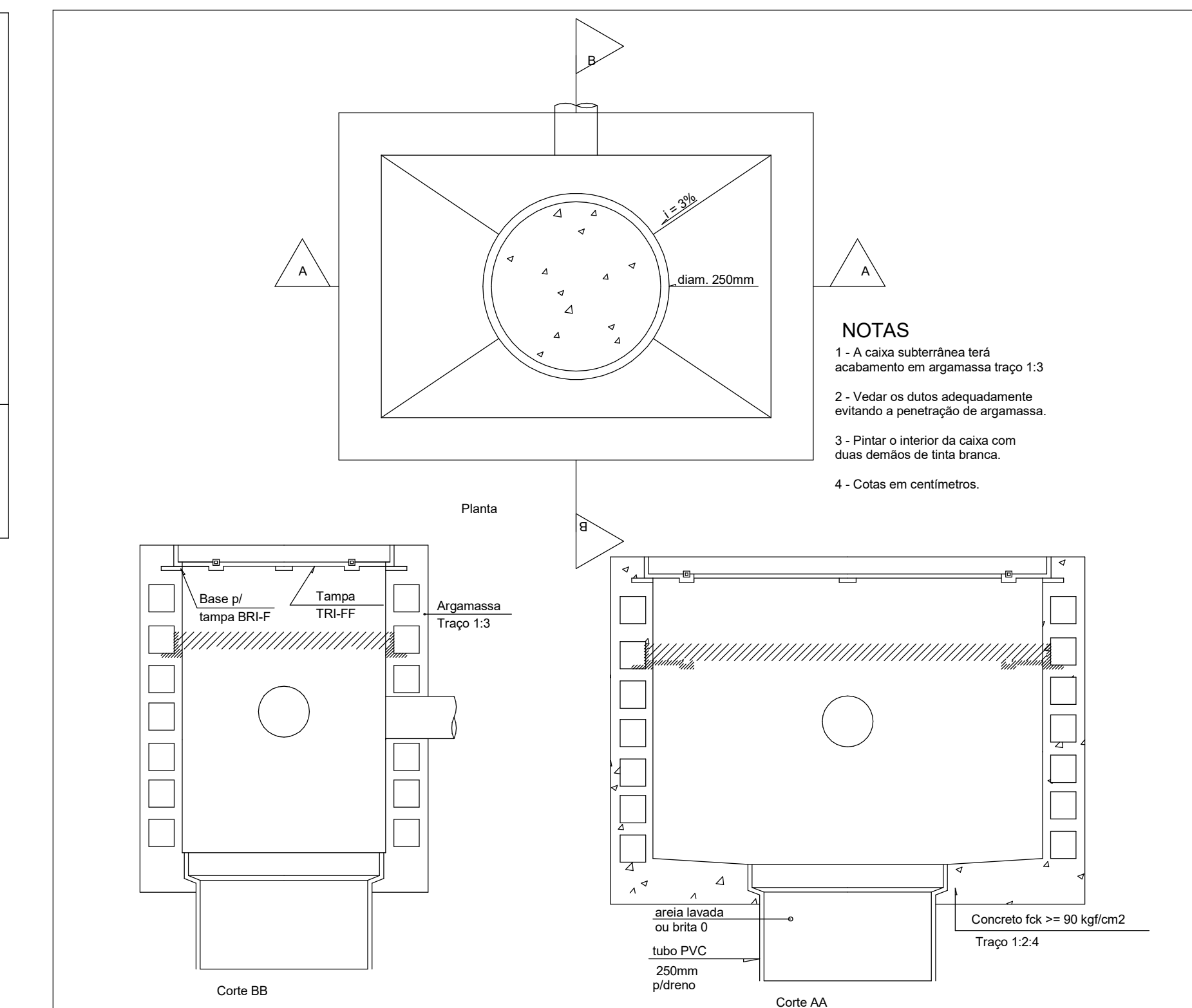
PATCH-CORD PARA LIGAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS SEM ESCALA



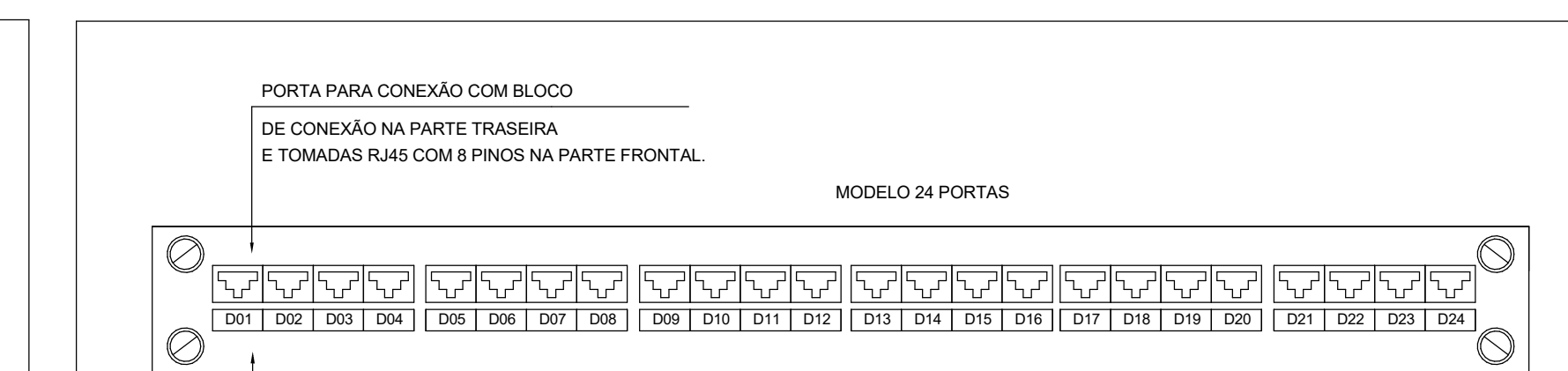
RJ-45 MACHO SEM ESCALA



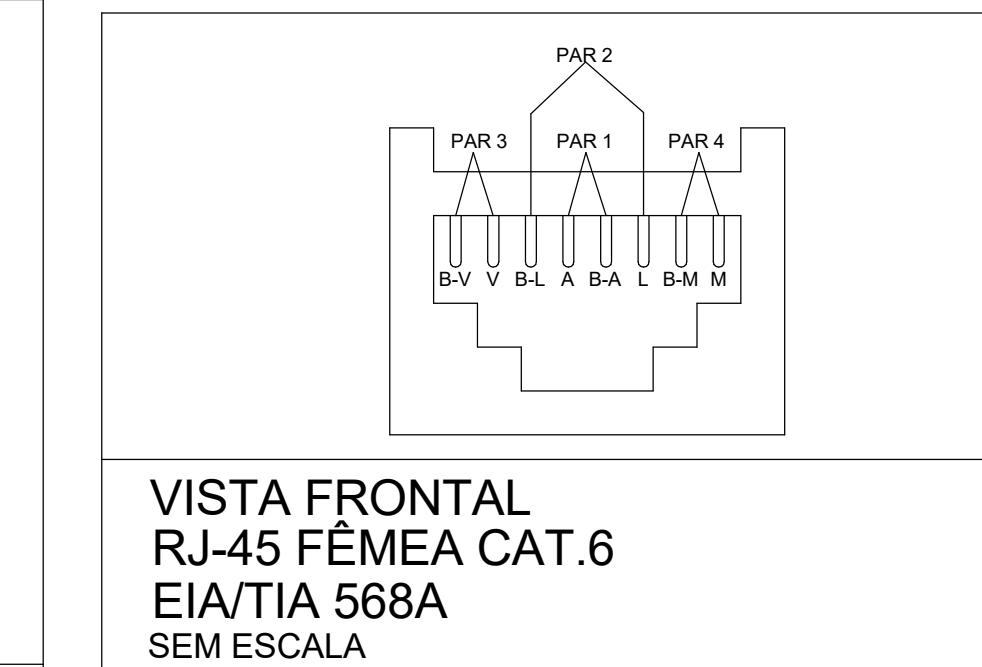
LOCALIZAÇÃO DA CAIXA SUBTERRÂNEA DE ENTRADA SEM ESCALA



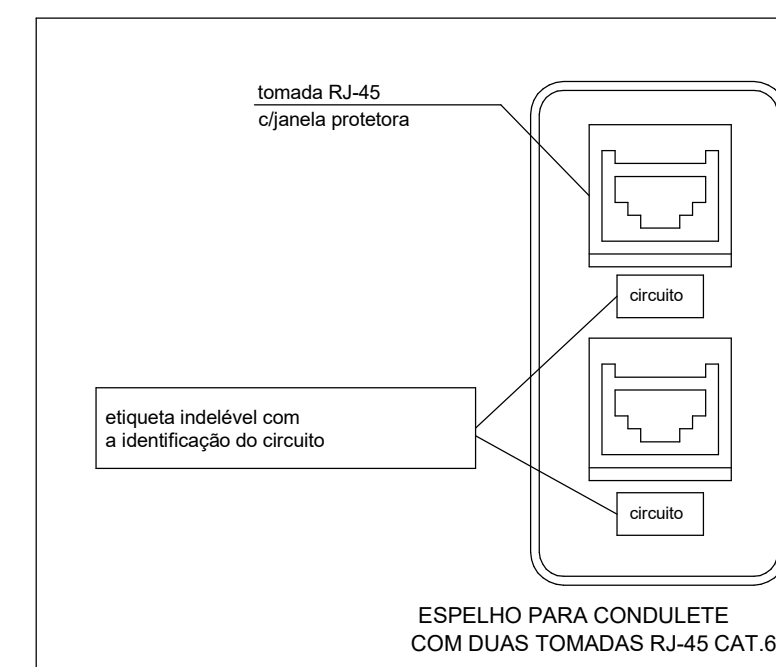
CONSTRUTIVO DE CAIXA R-1 SEM ESCALA



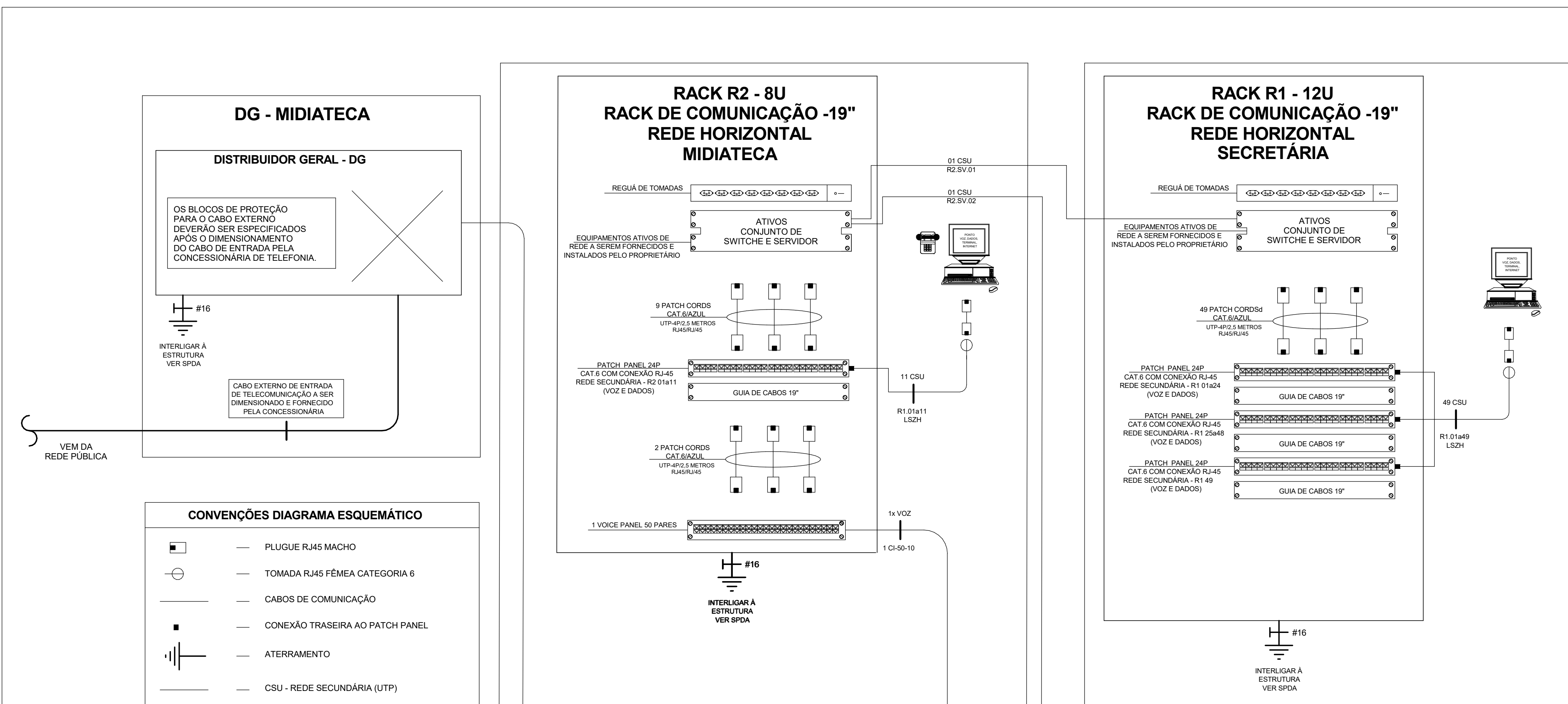
MÓDULOS DE PAINÉIS DE DISTRIBUIÇÃO/PASSAGEM PATCH PANELS RJ45 SEM ESCALA



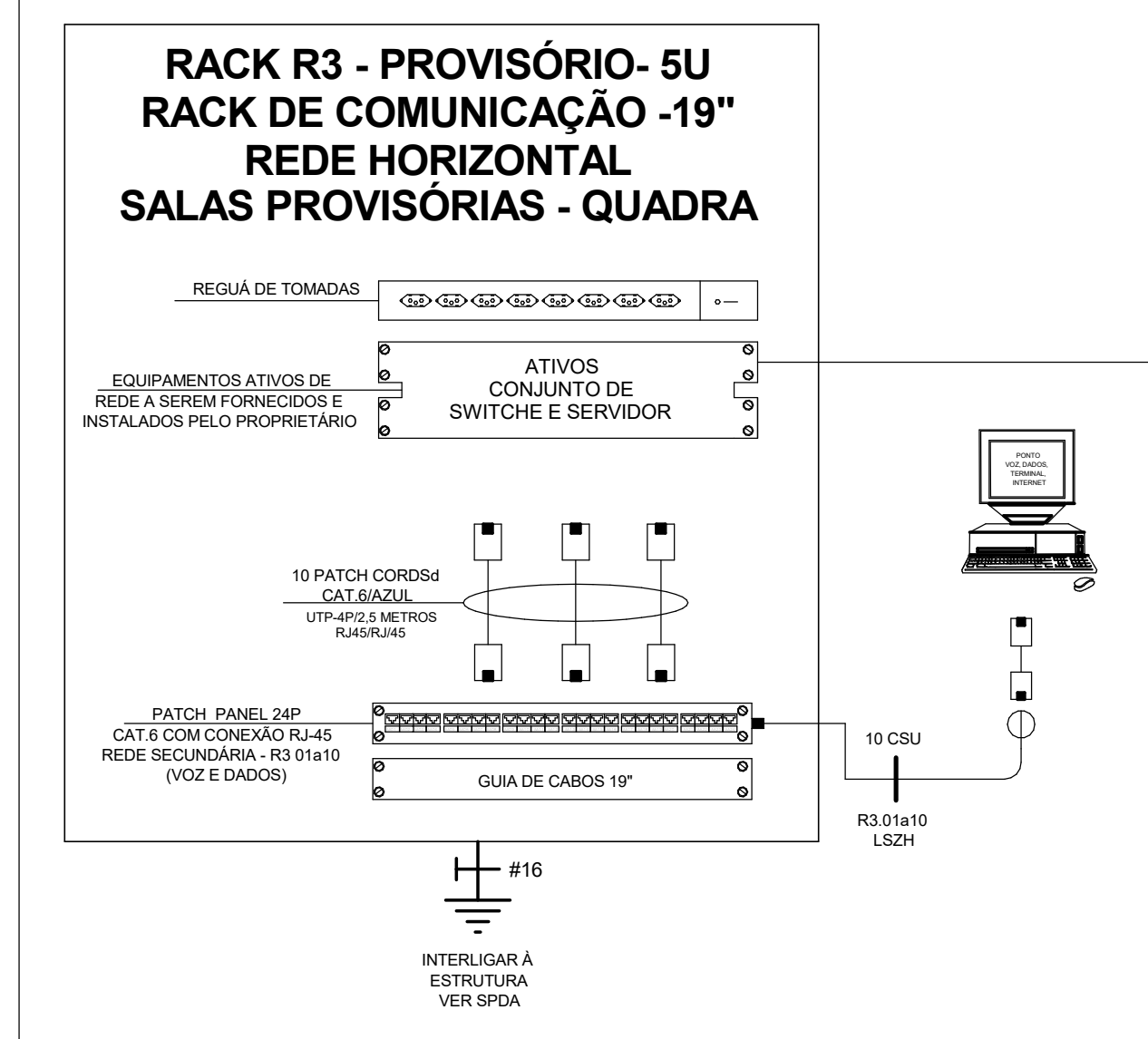
VISTA FRONTAL RJ45 FÊMEA CAT.6 EIA/TIA 568A SEM ESCALA



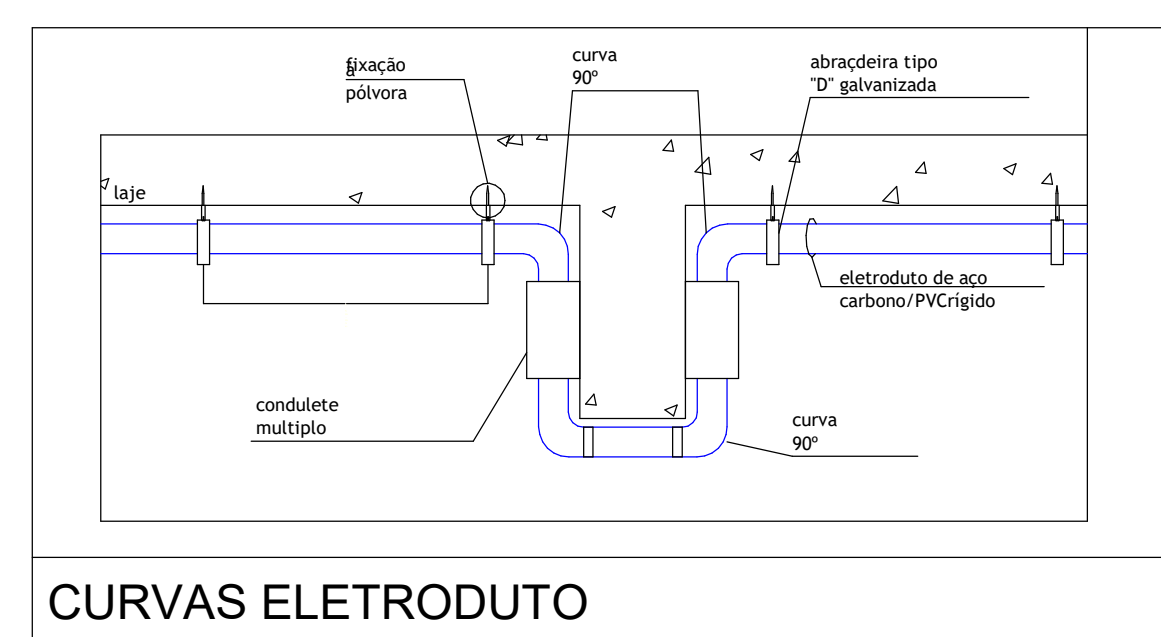
TOMADAS E ESPELHO PARA 2 TOMADAS RJ45 EM CONDULETE SEM ESCALA



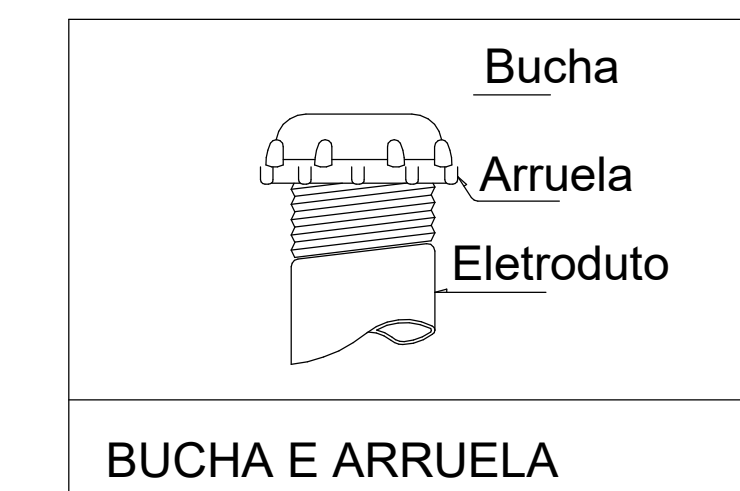
CARACTERÍSTICAS DE FLAMABILIDADE DOS CONDUTORES		
SIMBOLOGIA	CLASSE	NÍVEL DE FLAMABILIDADE
LSZH	LSZH-BAIXA EMISSÃO DE FUMAÇA E LIVRE DE HALÓGENOS	
CMP	CMP-CABO METÁLICO PLENUM	MAIS RETARDANTE
CMR	CMR-CABO METÁLICO RISER	
CM	CM-CABO METÁLICO	MENOS RETARDANTE
CMX	CMX-CABO METÁLICO	
ESTES CABOS SÃO CLASSIFICADOS PELA SUA CAPACIDADE DE RETARDÂNCIA À CHAMAS		



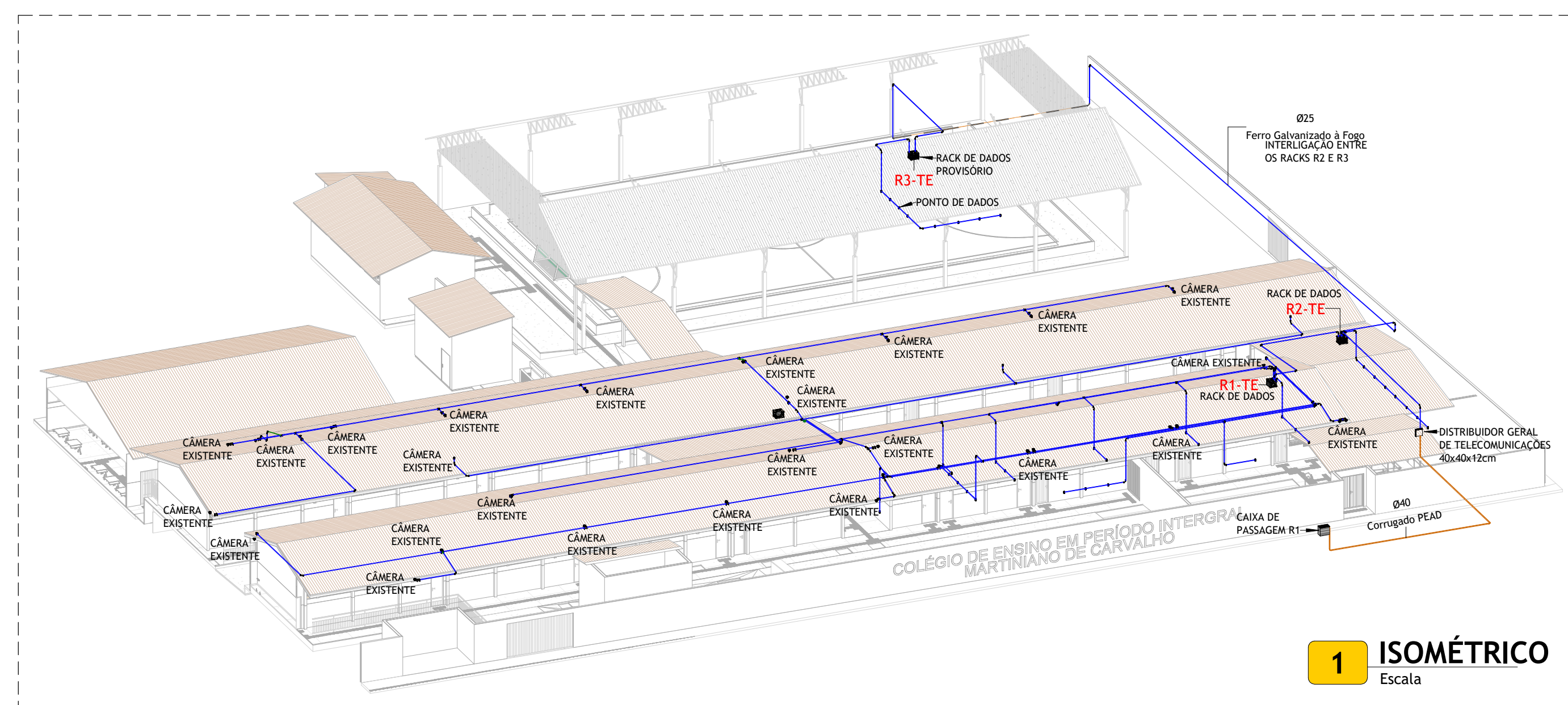
ESQUEMÁTICO DE REDE LOCAL DE CABEAMENTO ESTRUTURADO



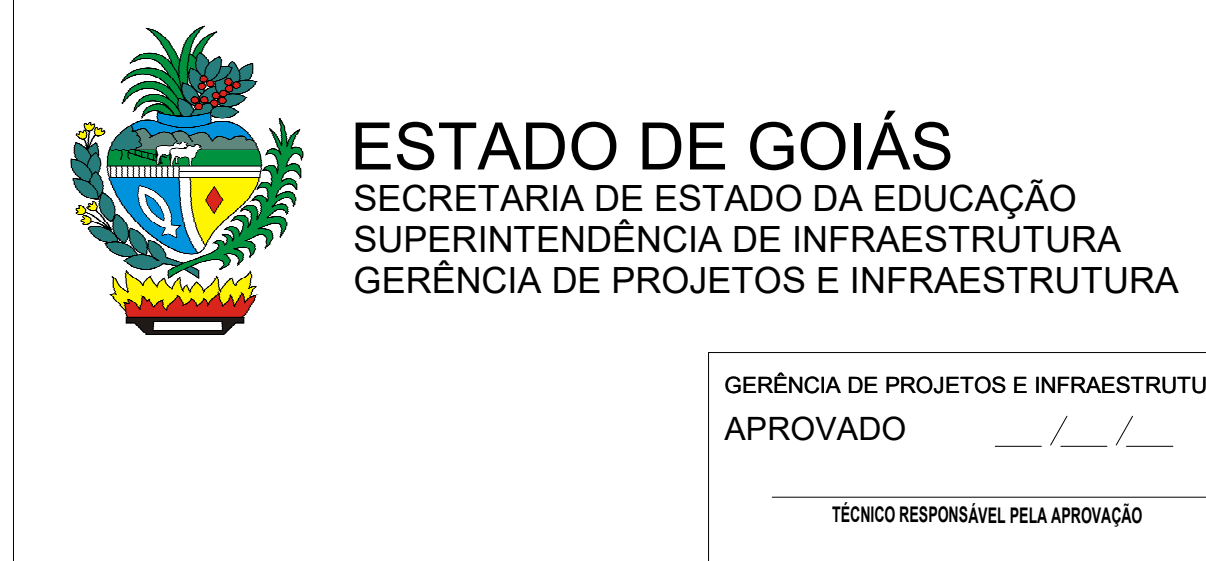
CURVAS ELETRODUTO



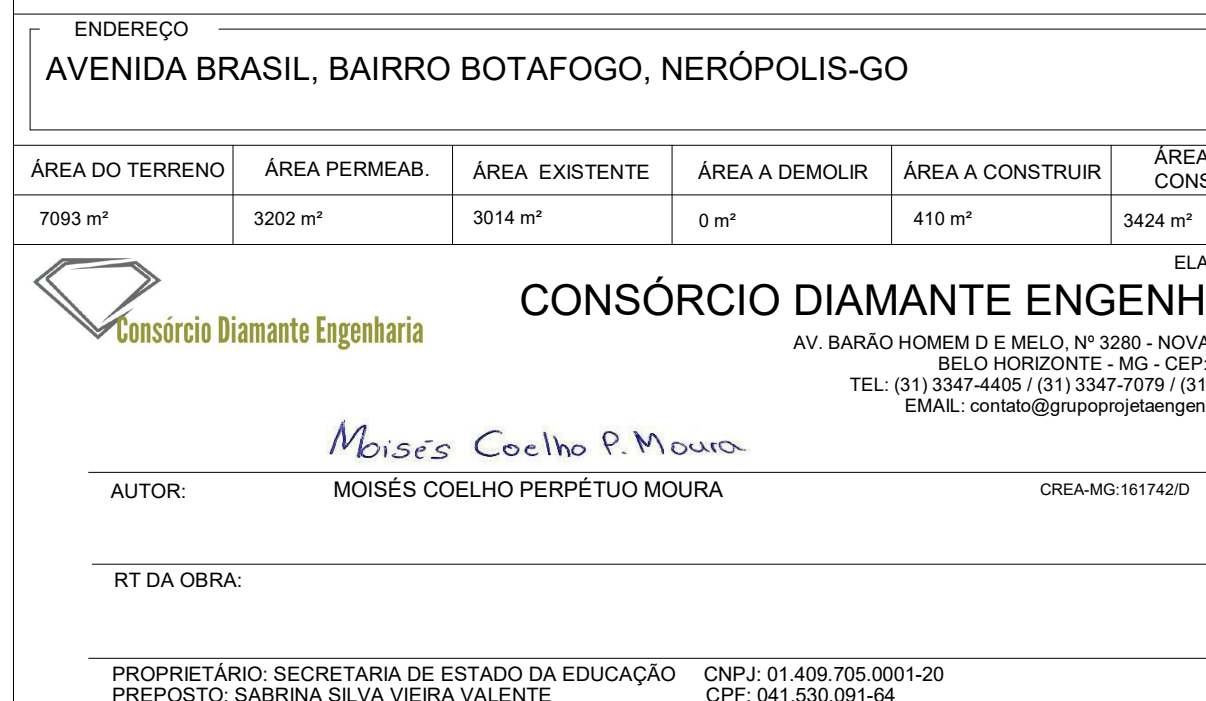
BUCHA E ARRUELA



ISOMÉTRICO



CEPI MARTINIANO DE CARVALHO



PROJETO DE CABEAMENTO

REVISÃO				VISTO		02/02	
REV.	DATA	EMISSÃO	DESCRIÇÃO	MACPM	MACPM		
01	11/12/2024	REVISÃO CONFORME DESPACHO Nº 37/2024/SEDUC/CEPI-16078		MACPM	MACPM		