



Governo do Estado de Mato Grosso
SINFRA - Secretaria de Estado de Infraestrutura e Logística

MEMORIAL DESCRITIVO

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, SPDA E LÓGICA

Proprietário: Campus Universitário de Várzea Grande da UFMT

Local: Varzea Grande - MT

Projeto: Plano de Necessidades para conclusão da primeira fase da Implantação do Campus Universitário de Várzea Grande da UFMT

Data: 12 de janeiro de 2026

Cuiabá – MT



SINFRA/CA/P/2026/24444A



Governo do Estado de Mato Grosso
SINFRA - Secretaria de Estado de Infraestrutura e Logística

Sumário

1. MEMORIAL DESCRITIVO DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS EM BAIXA TENSÃO E ALTA TENSÃO	4
1.1 Objetivo	4
1.2 Descrição Geral do Projeto	4
1.3 Normas e determinações	4
1.4 Entrada de energia	5
1.5 Condutores	5
1.6 Concepção Geral do Sistema de Distribuição de Energia.....	6
1.7 Tomadas e Pontos de Força.	6
1.8 Dispositivo de Corrente de Fuga DR.....	7
1.9 Quadros de Distribuição.	7
1.10 Fiação e Cablagem de Baixa Tensão.....	8
1.11 Características técnicas da iluminação.....	9
1.12 Tomadas	10
1.13 Fiação.....	10
1.14 Conduitos.....	10
1.15 Duto canal em uso aparente	11
1.16 Tampas para instalações aparentes	11
1.17 Curvas para instalações aparentes.....	11
1.18 Montagem	12
1.19 Recomendações para execução das instalações elétricas dos laboratórios de química	12
1.20 Recomendações para execução das instalações elétricas do laboratório de materiais e de mecânica dos solos e das rochas.....	13
1.21. Recomendações para execução das instalações elétricas do laboratório de Caracterização Mineralógica e de Física.....	14
1.22. Recomendações para execução das instalações elétricas dos laboratório Controle e Automação piso inferior	14
1.23 Recomendações para execução das instalações elétricas do laboratório de caracterização química	15
1.24 Recomendações para execução das instalações elétricas do laboratório Laboratório de Microscopia Didática	15





Governo do Estado de Mato Grosso
SINFRA - Secretaria de Estado de Infraestrutura e Logística

1.25 Recomendações para execução das instalações elétricas do Laboratório de Tecnologia da Informação:	15
1.26 Recomendações para execução das instalações elétricas do Laboratório de Alto Desempenho:	16
1.27 Recomendações para execução das instalações elétricas dos Laboratórios de Eletrônica / Física III:.....	16
1.28 Salas “X”:	16
1.29 Diretrizes gerais para todas as salas e laboratórios:	16
2.MEMORIAL DESCRITIVO DE SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS (SPDA).....	18
2.1 Introdução	18
2.2 Descrição do sistema	18
2.3 Sistema de Captação	18
2.4 Descidas	18
2.5 Sistema de Aterramento	19
2.6 Caixa de Equipotencialidade	19
3.MEMORIAL DESCRITIVO DE PROJETO DE CABEAMENTO ESTRUTURADO	20
3.1 Apresentação.....	20
3.2 Definições	20
3.3 Condições gerais do projeto	21
3.4 Identificação e organização	22
3.5 Considerações finais	23
3.6 Documentação.....	23





Governo do Estado de Mato Grosso
SINFRA - Secretaria de Estado de Infraestrutura e Logística

1. MEMORIAL DESCRITIVO DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS EM BAIXA TENSÃO E ALTA TENSÃO

1.1 Objetivo

Este memorial descritivo visa especificar os detalhes técnicos e normativos para a implementação do projeto elétrico no Universitário de Várzea Grande da UFMT, garantindo alta qualidade, segurança e conformidade com as normas vigentes.

1.2 Descrição Geral do Projeto

O projeto inclui os requisitos para a conclusão da etapa inicial da implantação do Campus Universitário de Várzea Grande da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT).

1.3 Normas e determinações

As seguintes normas nortearam este projeto e devem ser seguidas durante a execução da obra:

- NBR 5410 - Instalação Elétricas de Baixa Tensão
- NBR 5413: Iluminação de Interiores;
- NBR 5361: Disjuntores de Baixa de Tensão;
- NTE- 014: Fornecimento de energia em tensão primária.
- NR 10 – Segurança em instalações e Serviços em eletricidade.
- NTE 013 – Fornecimento de Energia em Baixa Tensão.

O perfeito funcionamento das instalações, bem como o seu bom aspecto estético serão condições imprescindíveis para a aceitação definitiva dos serviços.





Governo do Estado de Mato Grosso
SINFRA - Secretaria de Estado de Infraestrutura e Logística

1.4 Entrada de energia

A entrada de energia será nova, derivada do posto de transformação de 300 kVA, conforme a NDU 02. O ramal de alimentação será subterrâneo, utilizando cabos de potência com isolamento sólida extrudada em cloreto de polivinila (PVC) ou polietileno (PE), adequados para tensões de 1 kV a 6 kV. Esses cabos serão instalados em dutos de PEAD (Polietileno de Alta Densidade), na cor preta, de seção circular e com corrugação helicoidal, alimentando os quadros gerais QG1 (térreo) e QG2 (superior).

Essa configuração será executada individualmente para os Blocos 1, 2, 3 e 4, totalizando quatro blocos no conjunto. Em cada um deles, o sistema de alimentação atenderá aos Quadros Gerais QG1 (térreo) e QG2 (superior).

No Restaurante Universitário, a entrada de energia também será nova, derivada do posto de transformação de 150 kVA.

1.5 Condutores

Os condutores dos circuitos terminais deverão possuir isolamento em composto termoplástico de PVC, com características de não propagação e autoextinção do fogo, tipo BWF, conforme especificações da NBR NM 247-3.

A isolação deverá ser adequada para tensão de 450/750 V e temperatura máxima admissível de 70°C.

Os condutores destinados à alimentação geral deverão possuir isolamento em composto termofixo de polietileno reticulado (XLPE), com características de não propagação e autoextinção do fogo, conforme a NBR 7286.

A isolação deverá ser adequada para tensão de 0,6/1 kV e temperatura máxima admissível de 90°C.

A identificação dos condutores deverá seguir o código de cores abaixo, conforme a NBR 5410:

- **Fases:** preto, vermelho e branco;
- **Neutro:** azul-claro;
- **Retorno:** amarelo;
- **Terra (proteção):** verde.

O puxamento dos cabos poderá ser realizado manualmente, observando-se os seguintes cuidados:





Governo do Estado de Mato Grosso
SINFRA - Secretaria de Estado de Infraestrutura e Logística

- O procedimento deverá ser feito de forma lenta, contínua e uniforme, evitando trancos e esforços bruscos.
- Deverão ser utilizados dispositivos adequados de lubrificação quando necessário, para reduzir o atrito nos eletrodutos.
- Não deverão ser ultrapassados os limites máximos de tensão de puxamento especificados pelo fabricante dos cabos.
- Após o término da enfição, os cabos deverão ser verificados quanto à integridade da isolação e continuidade elétrica.

1.6 Concepção Geral do Sistema de Distribuição de Energia

A distribuição de energia elétrica será realizada por meio de circuitos terminais, com as seguintes tensões nominais:

127 V: para os circuitos de iluminação fluorescente, arandelas e demais pontos de luz;

127 V ou 220 V (dois polos + terra): para as Tomadas de Uso Geral (TUGs), conforme indicado no projeto executivo.

O comando da iluminação interna será efetuado por meio de interruptores monopolares, controlando os circuitos de iluminação de acordo com o layout definido em projeto. Todos os circuitos serão devidamente protegidos por disjuntores termomagnéticos, instalados nos quadros de distribuição (QDF ou QG), dimensionados conforme a corrente nominal e as características específicas de cada circuito.

A construção e montagem dos quadros elétricos deverá seguir rigorosamente as especificações técnicas do projeto executivo, incluindo o diagrama trifilar correspondente, e atender plenamente aos requisitos estabelecidos pela ABNT NBR 5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão.

1.7 Tomadas e Pontos de Força.

Em todos os ambientes foram previstas tomadas dois pólos mais terra universal 127V. As tomadas 220V serão do tipo três pólos, duas fases mais terra, e deverão possuir identificação visual de tensão, dessa forma será impossível o uso de tensão errada nas tomadas. Todas as tomadas de uso geral e específico deverão possuir corrente nominal mínima de 20 A.

Foi previsto tomada 2 pólos mais terra e universal para ligação de microcomputadores.





Governo do Estado de Mato Grosso
SINFRA - Secretaria de Estado de Infraestrutura e Logística

Nos pontos de força monofásico e trifásicos previstos no projeto deverão ser deixadas caixas de passagem com tampa.

1.8 Dispositivo de Corrente de Fuga DR

Conforme norma NBR-5410 da ABNT foram previstos proteções contra choques elétricos em pessoas e animais através de dispositivo DR. de corrente de fuga de 30 mA nos quadros.

A proteção DR. é obrigatória em:

-Tomadas de áreas úmidas tais como : copas, cozinhas, lavanderias, banheiros e áreas de serviço;

-Iluminação externa de jardins e rampas de garagens e etc;

- Excluem-se as iluminações externas com altura superior a 2,5 m, se instaladas em alvenarias isolantes;

- Deverão ter a proteção quando instaladas em postes metálicos;

- Tomadas internas, mas que poderão ser utilizadas por equipamentos externos.

Após a conclusão das instalações principalmente os circuitos protegidos por DR. deverão ser testados a isolação com magger conforme descrito na especificação técnica.

1.9 Quadros de Distribuição.

Os quadros elétricos deverão ser construídos conforme diagramas trifilares e unifilares. Nos trifilares encontram-se informações individuais para construção de cada quadro.

As especificações técnicas abaixo também deverão ser fornecidas aos fabricantes dos quadros.

Serão do tipo aparente conforme indicado no multifilar com porta externa, moldura e porta interna metálica.

Os quadros do tipo aparente terão grau de proteção IP54.

Os barramentos de cobre interno deverão ter capacidade superior à da chave geral, garantindo margem de segurança.

Deverá conter barra de neutro isolado a terra aterrado.

Os barramentos deverão ser pintados nas cores da ABNT.

- **Fases:** Preto, branca e vermelha.

- **Neutro:** azul claro.

- **Terra:** verde.





Governo do Estado de Mato Grosso
SINFRA - Secretaria de Estado de Infraestrutura e Logística

Deverão possuir equipamentos reservas e espaços físicos para futuros equipamentos conforme indicado nos desenhos.

Quando a indicação for de espaço físico deverão ser deixados barramentos de espera para o futuro equipamento.

Todos os dispositivos de indicação instalados na porta externa, tais como botoeiras, lâmpadas ou medidores deverão ter plaqueta de acrílico próximo e acima indicando sua finalidade.

A porta interna deverá conter identificação dos disjuntores com etiquetas acrílicas coladas.

Quando indicado nos desenhos os quadros e painéis deverão ser providos de flanges superior e/ou inferior aparafusados, deverá ser provido de junta com borrachas vulcanizadas ou material termoplástico.

1.10 Fiação e Cablagem de Baixa Tensão

Não serão aceitas emendas nos circuitos alimentadores principais.

Todas as emendas que se fizerem necessárias nos circuitos de distribuição serão feitas com, fita auto-fusão e fita isolante adesiva.

Até a bitola de 4mm² deverão ser empregados cabos flexíveis classe de encordoamento 5, adotando-se as seguintes cores:

Fases:

R - preta

S - branca

T - vermelha

Neutro: - azul claro

Retorno: - cinza ou amarelo.

Todos os cabos deverão ser classe de encordoamento 5.

Os cabos deverão ser identificados nas duas extremidades com anilhas Hellerman indicando número do circuito e fases:

- Fases com letras R, S, T.

- Neutro com letra N.

- Terra com as letras TR.

Todos os cabos receberão terminal à pressão prensado quando ligados a barramentos.

Serão adotados os seguintes tipos de cabos:





Governo do Estado de Mato Grosso
SINFRA - Secretaria de Estado de Infraestrutura e Logística

- Alimentadores de quadros elétricos : cabo sempre com isolamento 0.6/1KV HEPER, HPR OU XLPE.

- Circuitos de iluminação e tomadas: cabo de cobre flexível isolado, anti-chama 0,6/1,0 kv.

- Circuitos de tomadas em dutos de piso ou canaletas: de cobre flexível isolado, anti-chama 0,6/1,0 kv.

Circuitos de iluminação externa diretamente enterrados: todo o cabeamento, incluindo o principal e o rabicho de alimentação das luminárias, deverá ser executado com cabos com isolamento 0,6/1 kV, do tipo HEPR, HPR ou XLPE, adequados para uso subterrâneo e com proteção mecânica conforme exigido pelas normas técnicas.

O trecho correspondente ao rabicho de alimentação da luminária deverá utilizar o mesmo tipo de cabo (HEPR, HPR ou XLPE – 0,6/1 kV), com três condutores.

As cores dos condutores deverão seguir o seguinte padrão:

Verde: terra

Branco: fase

Azul claro: neutro

Azul claro: neutro.

1.11 Características técnicas da iluminação

Reator Eletrônico Duplo para lâmpada tubular.

- Potência da Lâmpada: 32W;
- Configuração: 2x32W;
- Tensão de alimentação: 127V;
- Freq. de alimentação: 50 a 60 Hz;
- Freq. da lâmpada: 20 a 50 Hz;
- Fator de potência: maior ou igual a 0,98;
- Fator de fluxo luminoso: maior ou igual a 1,00;
- Partida do reator: Rápida;
- Distorção Harmônica: menor ou igual a 10%;
- Fator de eficácia: maior ou igual a 1,52;
- Fator de crista de Corrente: menor que 1,7;
- Temperatura. Máx. da carcaça: igual a 65°C;
- Vida útil do Reator: igual ou maior que 30000 horas;





Governo do Estado de Mato Grosso
SINFRA - Secretaria de Estado de Infraestrutura e Logística

- Corpo do Reator: material metálico;
- Unidade de compra: unidade(s).

Instalação

- Tipo: Embutida apropriada para forro modulado ou gesso;
- Tipo de lâmpada: Fluorescente tubular;
- Quantidade de Lâmpadas da luminária: 2x32W;
- Corpo: Chapa de aço tratado com pintura eletrostática;
- Conjunto óptico: Refletor parabólico em alumínio anodizado brilhante de alta pureza e

aletas planas brancas;

- Cor da luminária: Branca;
- Tipo do soquete: Antivibratório com engate rápido e rotor de segurança;
- Classe de ofuscamento: igual ou maior que B/300lux;
- Unidade de compra: unidades(s).

Lâmpada Fluorescente

- Tipo: Tubular;
- Potência: 32W;
- Fluxo luminoso: igual ou superior a 2600 lumens;
- Temperatura de cor: igual ou superior a 4.000K;
- Índice reprod. de cor: igual ou superior a 85%;
- Comprimento: 1,15m;

1.12 Tomadas

Em caixa de ligações tipo embutir de 4"x2" ou 4"x4", com placa equipada com uma tomada 2P+T de 20A- 127V ou 20A - 220V.

1.13 Fiação

Cabos isolados de cobre, encordoamento classe 5, isolamento termoplástico . Temperatura máxima do condutor 70°C em serviço contínuo, em sobrecarga 100°C e em curto circuito 160°C Norma NBR 13248.

1.14 Conduitos

Eletródutos e acessórios galvanizados a fogo e/ou PVC.





Governo do Estado de Mato Grosso
SINFRA - Secretaria de Estado de Infraestrutura e Logística

1.15 Duto canal em uso aparente

Duto em alumínio extrudado com 2,00mm de espessura e liga especial 6060-T5, com características paramagnéticas e garantia de blindagem aos campos eletromagnéticos e não centelhamento. Estrutura monobloco com septo fixo na sua mediatriz.

Tampa de encaixe tipo U com pressão.

Possibilidade de inserção de septos móveis, aumentando as divisórias de duas para até seis, mantendo a proteção eletromagnética.

Comprimento do duto de 3,00m. Os dutos devem ter tratamento superficial: anodizado e ou pintado.

Quando pintados, a pintura deve ser de alta qualidade com pré-cromatização (base) e aplicação de tinta pó híbrida/poliéster com cura a 210°C (graus Celsius).

Deve permitir repetibilidade expansão e ou substituição da instalação bem com a fácil alteração de lay-out.

1.16 Tampas para instalações aparentes

As tampas devem ser com encaixe para fechamento sob pressão devem ser do tipo: Plana ranhurada, Curva Ranhurada.

1.17 Curvas para instalações aparentes

As curvas para instalações APARENTES devem ser fabricadas pelo processo de injeção de alumínio sob pressão. Devem ser fixadas nos duto por encaixe sob pressão, permitindo a continuidade elétrica do conjunto. A curva deve ter raio interno compatível com o raio de curvatura exigido pelo cabo que será usado.

Não será permitido o uso de meia esquadria ou outra forma para realização de curvas, tanto horizontais como verticais.

Será permitido o uso de Caixas de Derivação quando se fizer necessário.

As curvas devem ser dotadas de septos móveis que permitam a formatação da curva para cada necessidade.

Curvas em material plástico só serão aceitas quando utilizado material com homologação junto a órgão homologadores como UL, ABNT, Inmetro. A matéria prima utilizada dever ser isenta de halogenados e ter característica antichama a nível V0. Neste caso, os dutos devem ser interligados com cabo/fio para permitir a continuidade elétrica.





Governo do Estado de Mato Grosso
SINFRA - Secretaria de Estado de Infraestrutura e Logística

1.18 Montagem

Os aparelhos elétricos tais como: luminárias, tomadas, etc., e seus acessórios deverão ser instalados com o maior esmero e em estrita observância às indicações do projeto executivo.

O perfeito estado de cada aparelho deverá ser cuidadosamente verificado antes de sua colocação, devendo o mesmo ser novo e não se permitindo quaisquer defeitos decorrentes de fabricação, transporte ou manuseio inadequado. Antes da energização, todos os aparelhos elétricos deverão ser medidos quanto à sua isolação através de instrumentos apropriados.

Exames visuais criteriosos e testes de continuidade também serão imprescindíveis.

Após estes testes poderão ser energizados e apresentados os relatórios de testes e ensaios, contendo as medições de tensões, corrente, isolação, etc., que deverão submetidos à aprovação e aceitação final.

1.19 Recomendações para execução das instalações elétricas dos laboratórios de química

1.19.1 – Tensões de Alimentação

As instalações elétricas dos laboratórios de Engenharia Química, Química Orgânica e Analítica, e Química Inorgânica e Geral deverão ser dimensionadas para atender às tensões de 110 V e 220 V, com a devida proteção contra sobretensões.

1.19.2 – Normas e Seguranaça

Todos os projetos e execução das instalações elétricas devem obedecer às exigências da **NR 10 – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade (MTE, 2019)**, garantindo a segurança de pessoas e equipamentos.

1.19.3 – Condutores e Proteção Contra Umidade e Corrosão

Os circuitos elétricos devem ser protegidos contra umidade e agentes corrosivos, utilizando eletrodutos emborrachados e flexíveis, devidamente dimensionados com base na quantidade de equipamentos e suas potências, além de prever futuras ampliações.





Governo do Estado de Mato Grosso
SINFRA - Secretaria de Estado de Infraestrutura e Logística

1.19.4 – Localização dos Quadros de Força

O quadro de força deverá ser instalado em local visível e de fácil acesso, preferencialmente externo às paredes para facilitar manutenção. Caso sejam embutidos, deverão garantir acesso facilitado. É recomendável que o quadro possua um sistema que permita a interrupção imediata da energia elétrica em caso de emergência, com comandos localizados em vários pontos do laboratório, como nas bancadas de trabalho.

1.19.5 – Pontos de Instalações nas Bancadas

Ao longo das bancadas deverão ser previstos ponto de energia elétrica nas tensões de 110 V e 220 V.

1.20 Recomendações para execução das instalações elétricas do laboratório de materiais e de mecânica dos solos e das rochas

1.20.1 – Tensões de Alimentação

As instalações elétricas deverão ser dimensionadas para atender às tensões nominais de 110 V e 220 V, conforme a demanda dos equipamentos laboratoriais, prevendo proteção contra sobretensões.

1.20.2 – Normas Aplicáveis e Segurança

O projeto e a execução das instalações elétricas deverão obedecer às exigências da NR 10 Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade (MTE, 2019), bem como às normas técnicas da ABNT, em especial a NBR 5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão.

1.20.3 – Instalação dos Condutores e Eletrodutos

As instalações deverão ser preferencialmente externas às paredes, facilitando eventuais serviços de manutenção e inspeção. Os circuitos elétricos deverão ser protegidos contra umidade e agentes mecânicos, utilizando eletrodutos emborrachados e flexíveis, adequadamente dimensionados e com reserva para futuras ampliações do sistema elétrico.





Governo do Estado de Mato Grosso
SINFRA - Secretaria de Estado de Infraestrutura e Logística

1.20.4 – Quadros de Força e Comando

O quadro de força deverá ser instalado em local visível e de fácil acesso, de modo a permitir rápida intervenção em caso de necessidade. Recomenda-se a adoção de painel dotado de sistema de desligamento de emergência, com comandos distribuídos em vários pontos estratégicos do laboratório, como junto às paredes ou bancadas, garantindo interrupção imediata da energia elétrica em situações de risco.

1.20.5 – Iluminação

A iluminação dos laboratórios deverá ser projetada de forma a evitar sombras e áreas de ofuscamento, garantindo visibilidade adequada durante as operações laboratoriais e segurança dos usuários, conforme recomendações da NBR ISO/CIE 8995-1 (Iluminação de Ambientes de Trabalho).

1.21. Recomendações para execução das instalações elétricas do laboratório de Caracterização Mineralógica e de Física

As instalações elétricas devem ser dimensionadas para atender tensões de 110V e 220V, com proteção contra sobretensão.

1.22. Recomendações para execução das instalações elétricas dos laboratório Controle e Automação piso inferior

Além das instalações elétricas previstas nas paredes, deverão ser executadas instalações elétricas embutidas no piso, destinadas à alimentação de equipamentos utilizados nas bancadas e experimentos laboratoriais.

Deverão ser previstos quatro conjuntos de tomadas, distribuídos ao longo do corredor central do laboratório, compostos por:

- 06 (seis) tomadas de 110 V;
- 06 (seis) tomadas de 220 V.

As tomadas deverão ser instaladas em caixas de piso metálicas embutidas, com fechamento nivelado ao piso acabado, garantindo segurança, praticidade e facilidade de acesso.





Governo do Estado de Mato Grosso
SINFRA - Secretaria de Estado de Infraestrutura e Logística

A alimentação elétrica dos conjuntos deverá ser feita por eletrodutos embutidos no piso, devidamente dimensionados conforme o número de condutores, respeitando os critérios de seção mínima, aquecimento e fator de ocupação estabelecidos na NBR 5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão.

Os circuitos deverão possuir proteção individual por disjuntores termomagnéticos nos respectivos quadros de distribuição, e deverão estar claramente identificados.

1.22.1 – Alimentação do Compressor

Deverá ser prevista alimentação elétrica exclusiva para o compressor de ar instalado na área externa.

O circuito deverá:

Ser independente e identificado no quadro geral;

Ser protegido por disjuntor termomagnético e dispositivo DR (30 mA);

Utilizar condutores e eletrodutos adequadamente dimensionados para a potência do equipamento;

Possuir tomada ou ponto de conexão industrial, conforme NBR IEC 60309, instalada em local protegido contra intempéries.

1.23 Recomendações para execução das instalações elétricas do laboratório de caracterização química

Deve ser prevista a instalação elétrica para o abrigo externo destinado ao sistema de refrigeração do equipamento de Difração de Raios X (DRX), com circuitos dedicados e devidamente protegidos.

1.24 Recomendações para execução das instalações elétricas do laboratório Laboratório de Microscopia Didática

Cada mesa de microscopia deve ser equipada com um ponto de energia elétrica com tensões de 110V e 220V.

1.25 Recomendações para execução das instalações elétricas do Laboratório de Tecnologia da Informação:





Governo do Estado de Mato Grosso
SINFRA - Secretaria de Estado de Infraestrutura e Logística

O sistema de bancadas será em "escada de auditório" com piso elevado, possibilitando instalação das redes elétricas e de cabeamento sob o piso, garantindo organização e fácil acesso.

A primeira fila será ao nível do piso da sala, para acessibilidade.

Cada computador (incluindo mesa do professor e técnico) contará com:

- 1 ponto de energia elétrica.

1.26 Recomendações para execução das instalações elétricas do Laboratório de Alto Desempenho:

Seguem as mesmas especificações do Laboratório de Tecnologia da Informação.

Não haverá piso elevado; todas as bancadas estarão no mesmo nível.

1.27 Recomendações para execução das instalações elétricas dos Laboratórios de Eletrônica / Física III:

Composição: 8 bancadas + mesas para professor e técnico.

Cada bancada deverá possuir:

6 tomadas de 110V

6 tomadas de 220V

1 tomada dedicada para computador

Cada laboratório deve ter um botão de segurança geral para desligamento completo da eletricidade em caso de emergência.

Conforme NBR 14565 (ABNT, 2019).

1.28 Salas "X":

Instalações elétricas dimensionadas para atender tensões de 110V e 220V, com proteção contra sobretensão.

Devem dispor de rede cabeada estruturada (CAT 6), conforme NBR 14565 (ABNT, 2019).

1.29 Diretrizes gerais para todas as salas e laboratórios:





Governo do Estado de Mato Grosso
SINFRA - Secretaria de Estado de Infraestrutura e Logística

Instalações elétricas dimensionadas para tensões de 110V e 220V, com proteção contra sobretensão.

Atendimento à NR 10 (MTE, 2019) para segurança em instalações e serviços em eletricidade.

Rede cabeada estruturada (CAT 6), conforme NBR 14565 (ABNT, 2019).

Preferencialmente, instalações elétricas externas às paredes para facilitar manutenção; se embutidas, com fácil acesso.

Circuitos protegidos contra umidade e agentes corrosivos, utilizando eletrodutos emborrachados e flexíveis, dimensionados conforme número e potência dos equipamentos e previstas futuras ampliações.

Quadro de força em local visível e de fácil acesso, preferencialmente com painel para interrupção imediata da energia elétrica em pontos estratégicos (ex.: bancadas) em casos de emergência.





Governo do Estado de Mato Grosso
SINFRA - Secretaria de Estado de Infraestrutura e Logística

2. MEMORIAL DESCRITIVO DE SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS (SPDA)

2.1 Introdução

Este memorial descritivo refere-se ao projeto do Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas (SPDA) da obra institucional localizada no Campus de Várzea Grande, Mato Grosso. O objetivo do projeto é garantir a segurança da edificação e de seus ocupantes contra os efeitos das descargas atmosféricas, utilizando as melhores práticas normativas vigentes.

2.2 Descrição do sistema

O sistema de proteção foi projetado conforme os requisitos da NBR 5419 e normas internacionais aplicáveis, adotando descidas externas à estrutura da edificação para a condução e escoamento das descargas atmosféricas.

2.3 Sistema de Captação

A cobertura da edificação será protegida por um sistema de captação constituído por uma malha superior composta por barra chata de alumínio de $\frac{7}{8}$ " e captadores aéreos, configurando uma gaiola de Faraday que protege todo o volume interno da edificação.

2.4 Descidas

A quantidade de descidas poderá ser ajustada de acordo com a geometria da edificação e os critérios técnicos estabelecidos pela NBR 5419. Cabe ao engenheiro responsável pelo projeto executivo verificar e definir, para cada bloco ou setor da edificação, o número e o posicionamento adequado das descidas, de modo a assegurar a eficácia do SPDA.

As descidas serão compostas por barra chata de alumínio, interligadas à cordoalha superior de captação e conduzidas até a malha de aterramento. Essas descidas estarão protegidas por eletroduto rígido de PVC com diâmetro de 1" e altura aproximada de 3,0 metros a partir da cobertura.





Governo do Estado de Mato Grosso
SINFRA - Secretaria de Estado de Infraestrutura e Logística

Todas as descidas serão conectadas ao sistema de aterramento, garantindo o escoamento seguro das correntes de descarga para o solo.

Observação: As descidas deverão estar posicionadas a, no mínimo, 1 m de distância de janelas ou portas da edificação, para garantir segurança e evitar interferências.

2.5 Sistema de Aterramento

O sistema de aterramento será constituído por uma malha de cabos de cobre nu, com bitola mínima de 50 mm², interligando todos os pontos de descida e as hastes de aterramento cravadas no solo. Essa malha garante a equipotencialização e o escoamento seguro das correntes de descarga atmosférica para o solo.

Não será permitido o uso de cabos de aço cobreado como condutores da malha de aterramento. Todos os condutores em contato direto com o solo deverão ser exclusivamente de cobre nu, conforme os requisitos da NBR 5419.

As hastes utilizadas serão do tipo 5/8" x 2,4 m, de alta camada.

As conexões entre cabos e entre cabos e hastes deverão ser feitas mediante solda exotérmica, garantindo conexões duráveis e de baixa resistência.

Os cabos de aterramento serão enterrados a uma profundidade mínima de 50 cm.

A resistência máxima do sistema de aterramento deverá ser 5 Ohms, medida no momento da instalação e em quaisquer outras ocasiões ao longo do tempo. Caso este valor não seja atingido, deverá ser ampliada a superfície de cobre em contato com o solo e/ou realizado tratamento químico nas hastes para redução da resistência.

2.6 Caixa de Equipotencialidade

No nível do solo, deverá ser instalada uma caixa de equipotencialidade, para a equalização dos aterramentos elétricos, telefônicos, eletrônicos, tubulações metálicas de incêndio, água fria, recalque, entre outros sistemas metálicos existentes na edificação.

Observação: a caixa é metálica de no mínimo 9 terminais, e deverá ser espalhada pela edificação para melhor atender o sistema de aterramento dos quadros.





Governo do Estado de Mato Grosso
SINFRA - Secretaria de Estado de Infraestrutura e Logística

3. MEMORIAL DESCRITIVO DE PROJETO DE CABEAMENTO ESTRUTURADO

3.1 Apresentação

O presente memorial tem como objetivo descrever o projeto do sistema de cabeamento estruturado para o Campus Várzea Grande, contemplando o dimensionamento, especificações técnicas, materiais e desenhos complementares necessários para a perfeita execução da obra de instalação de rede de telefonia e dados.

3.2 Definições

Este memorial baseia-se na norma NBR 14656:2000 – Procedimento básico para elaboração de projetos de cabeamento de telecomunicações para rede interna estruturada, cujas definições principais utilizadas no projeto são:

Área de Trabalho (ATR): Espaço interno da edificação onde se encontram os pontos de telecomunicações e equipamentos dos usuários.

Área Útil de Escritório: Área efetivamente utilizada para escritório, excluindo banheiros, corredores, escadas, etc.

Armário de Telecomunicações (AT): Espaço de transição entre o caminho primário e secundário, com conexão cruzada e possível abrigo de equipamentos ativos.

Cabeamento Estruturado: Sistema de instalação de cabos organizado e padronizado para suportar múltiplos serviços.

Cabo de Fibra Óptica: Cabo composto por uma ou mais fibras para transmissão óptica.

Distribuidor Geral de Telecomunicações (DGT): Ponto central que interliga os cabos primários de primeiro nível.

Distribuidor Intermediário (DI): Interliga cabos primários de primeiro e segundo nível.

Distribuidor Secundário (DS): Interliga cabos primários e secundários.

Patch Panel: Painel com conectores RJ-45 fêmea para terminação e organização dos cabos de rede.

Rack: Estrutura metálica para acomodação de equipamentos como switches, patch panels e voice panels.





Governo do Estado de Mato Grosso
SINFRA - Secretaria de Estado de Infraestrutura e Logística

(Demais definições conforme norma NBR 14656:2000)

3.3 Condições gerais do projeto

3.3.1 Tubulações e Suportes

Tubulações em eletroduto de aço galvanizado, conforme diâmetros indicados em projeto.

Uso de eletrocalhas de chapa galvanizada nº 18, conforme medidas especificadas.

Para instalações sobrepostas, eletrodutos de aço galvanizado para passagem de cabos UTP categoria 6e.

3.3.2 Caixas de Derivação

Caixas de derivação em alumínio 4" x 2" instaladas nos pontos.

3.3.3 Rack para Switch

Rack em aço perfurado, fixado no chão, dimensões 19" (largura) x 20U (altura) x 470 mm (profundidade).

O rack possui oito perfis internos laterais, 2 calhas com 6 tomadas 3 pinos (fase, neutro, terra), porta de acrílico com chave e ventilação.

Alimentação elétrica em 127 V com terra independente e disjuntor próprio identificado no centro de distribuição mais próximo.

Não é permitido uso da mesma tubulação para energia elétrica e rede de dados.

3.3.4 Equipamentos Instalados no Rack

- 2 Patch Panels com 24 conectores RJ-45 fêmea categoria 6 (EIA/TIA 568B), 1U de altura cada.

- 1 Voice Panel com 50 portas categoria 3.





Governo do Estado de Mato Grosso
SINFRA - Secretaria de Estado de Infraestrutura e Logística

- 2 switches gerenciáveis, 24 portas RJ-45 + 2 portas gigabit, compatíveis com rack 19”, altura máxima 2U, suportando norma IEEE 802.3 e Ethernet V2.

3.3.5 Cabos de Rede

Cabo UTP sólido, 4 pares, categoria 6 (EIA/TIA 568B), 24 AWG, para transmissão Ethernet até 1 Gbps.

Cabos devem ter sobra de 50 cm nas caixas terminais e racks para facilidade de manuseio.

Identificação dos cabos e pontos terminal com etiquetas digitais, padronizadas e duráveis, evitando uso de abraçadeiras plásticas (usar velcro).

3.3.6 Pontos Terminais (Estações)

Em cada ponto PT (estação), instalação de espelho para até 2 conectores RJ-45 fêmea categoria 6, para rede local Ethernet.

Cabos de conexão (patch cords) categoria 6, 4 pares multifilamento, 1,5 m de comprimento, pinagem conforme EIA/TIA 568A.

3.3.7 Fibra Óptica

Instalação de cabo de fibra óptica da sala do CPD até o Distribuidor Óptico no Bloco de Medicina, utilizando eletrodutos conforme projeto.

Cuidados especiais na instalação: evitar curvaturas acentuadas, tração excessiva e velocidade alta de puxamento, uso de lubrificação e destorcedor para acomodação natural.

3.4 Identificação e organização

Todas as saídas (outlets) e cabos devem ser identificados com etiquetas digitais resistentes, evitando marcações manuais.

Patch panels numerados sequencialmente conforme pontos conectados.

Cabos amarrados com velcro, jamais com abraçadeiras plásticas que possam danificar os cabos.





Governo do Estado de Mato Grosso
SINFRA - Secretaria de Estado de Infraestrutura e Logística

3.5 Considerações finais

A empresa executora deverá consultar o fiscal da obra para eventuais ajustes na posição dos pontos em caso de obstáculos.

Os locais de obra deverão ser mantidos limpos e os acabamentos (pisos, paredes) recompostos após execução.

Todo entulho gerado deve ser acondicionado em contêineres em local definido pela fiscalização.

A instalação deverá seguir rigorosamente as normas técnicas, garantindo qualidade e segurança.

3.6 Documentação

A empresa fornecerá cópias das plantas em AutoCAD compatível, contendo selo com unidade, tipo de projeto e nome do prédio, para **integração no acervo técnico da UFMT**.



Documento assinado digitalmente
JONATAN MILLER DE SOUZA FREITAS
Data: 10/02/2026 08:40:18-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

