



- As luminárias padrão deverão ser instaladas.
- Louças e vasos sanitários faltantes e danificados deverão ser instalados, inclusive assento.
- Metais, barras de apoio para PCD e acessórios dos banheiros deverão ser cromados em aço inox de primeira linha.
- Deverão ser instaladas saboneteiras, papeleiras e porta papel toalha em ABS.

Da acessibilidade:

- Os pisos táteis alerta e direcional deverão ser em borracha 12mm, assentados com cola sobre piso de granilite, de acordo com o padrão NBR 9050, locais e medidas conforme anteprojeto arquitetônico.
- Deverá ser instalada uma plataforma elevatória vertical, para PCD, com caixa de corrida em estrutura metálica, panorâmica (fechamento em vidro), para acesso ao primeiro pavimento conforme local previsto no plano de necessidades.

e) Área de Convivência entre os blocos 2 e 3

A área de convivência entre os blocos 2 e 3 encontra-se inacabada, suja, com sinais de deterioração pela ação do clima e abandono, necessitando limpeza, reparos e finalização das obras.

- O piso de granilite da área de convivência encontra-se danificado com sinais de acúmulo de águas pluviais o que ocasionou afundamento, manchas e rachaduras.
- Deverá ser demolida e retirada toda a camada do piso de granilite.
- Execução de camada de regularização do contrapiso, observando-se o caimento da água para área externa evitando o empoçamento.
- Execução de um novo piso de granilite e aplicação de resina para maior proteção durabilidade do piso.
- As paredes externas deverão ser pintadas com textura acrílica conforme padrão de edificação.
- As rampas de acesso, passarela e guarda corpo metálicos encontram-se com sinais de ferrugem devido a ação do tempo. As estruturas metálicas desses elementos deverão ser lixadas mecanicamente, receber tratamento com zarcão e pintura com tinta esmalte sintético na cor padrão existente.
- Está prevista a alteração da altura da cobertura no plano de necessidades, as telhas





termoacústicas existentes estão com o revestimento tipo filme plástico, que revestem sua parte inferior, descolando.

- As telhas termoacústicas existentes deverão ser parcialmente retiradas (aproximadamente 50% da área) e substituídas por novas telhas termoacústicas do tipo sanduiche tipo PIR 30mm, telha e forro metálico pré-pintado branco, inclusive cumeeiras.
- Toda estrutura da cobertura deverá ser lixada mecanicamente, tratada com zarcão e pintura com tinta esmalte sintético na cor padrão existente.
- As salas de Reprografia e Cantinas encontram-se inacabadas, sujas, com sinais de degradação, necessitando de limpeza, reparos e finalização das obras.
- O piso de granilite dos ambientes cantina, cozinha, reprografia e administrativo encontra-se danificado com sinais de acúmulo de águas pluviais, o que ocasionou afundamento, manchas e rachaduras no piso. Deverá então ser demolida toda a camada do piso de granilite existente nessas áreas.
- Execução de camada de regularização do contrapiso, observando-se o caimento da água para área externa evitando o empossamento.
- E posterior execução de um novo piso de granilite e aplicação de resina para maior proteção e durabilidade do piso.
- Os revestimentos cerâmicos existentes da cozinha deverão ser demolidos e juntamente com as paredes internas da cantina, deverão receber revestimento cerâmicos novos na medida de 30x60 cm, na cor branca conforme padrão, devidamente aprumados, do piso ao teto a fim de garantir um ambiente mais salubre para a manipulação de alimentos.
- As paredes internas dos ambientes reprografia e administrativo deverão receber pintura com tinta látex acrílico, duas demãos.
- O teto da cantina, cozinha, reprografia e administrativo receberá forro de drywall que deverá ser emassado e pintado com tinta látex acrílico, a duas demãos.
- As portas e janelas existentes deverão ser substituídas por novas de alumínio prateado pintado branco, conforme plano de necessidades.
- No balcão da cantina, deverá ser instalada um tampo de granito preto absoluto, com pingadeira e acabamento nas bordas, nos padrões existentes, com medidas indicadas em anteprojeto.
- As cubas da cozinha da cantina serão de embutir em inox 53x33x12cm, com





posições conforme anteprojeto arquitetônico.

- As torneiras e metais deverão ser em aço inox cromado, de 1ª linha.

f) Reforma e conclusão do bloco 4

O bloco 4 encontra-se acabado, com alguns sinais de deterioração, necessitando limpeza, reparos e atualização de layout conforme plano de necessidades.

Na área de circulação (corredores e escadas):

- Os guarda corpos de aço existentes deverão ser retirados e substituídos por guarda corpos e corrimões duplos de alumínio natural, conforme norma NBR 9050.
- O piso de granilite deverá ser limpo, polido e receber tratamento com resina acrílica.
- As paredes existentes externas, internas e teto (laje) deverão ser pintadas com tinta látex acrílico, duas demãos.
- Deverá ser realizada a limpeza da estrutura metálica (tramas de vigas e terças) existente da cobertura do bloco na área de circulação (corredores superiores e áreas de convivência), inclusive a parte inferior das telhas nesses locais, removendo toda a sujeira, com água de baixa pressão, escovas, entre outros.

Nos banheiros:

- O piso de granilite deverá ser limpo, polido e aplicado resina acrílica.
- O forro de gesso deverá ser pintado com tinta látex acrílicos duas demãos.
- Metais, barras de PCD e acessórios do banheiro deverão ser cromadas em inox de primeira linha.
- Deverá ser instalado assentos, saboneteiras, papeleiras e porta papel toalha e abs.

Nas salas e auditórios:

- O piso de granilite deverá ser limpo, polido e receber uma camada de resina acrílica
- As paredes internas e teto (laje) deverão ser pintadas com tinta látex acrílico, duas demãos.
- As placas de forro de fibra mineral danificadas e empenadas deverão ser trocadas
- As maçanetas e fechaduras das portas deverão ser trocadas.





Da acessibilidade:

- Os pisos táteis alerta e direcional deverão ser em borracha 12mm, assentados com cola sobre piso de granilite, de acordo com o padrão NBR 9050, locais e medidas conforme anteprojeto arquitetônico.
- Deverá ser instalada uma plataforma elevatória vertical, para PCD, com caixa de corrida em estrutura metálica, panorâmica (fechamento em vidro), para acesso ao primeiro pavimento conforme local previsto no plano de necessidades.

g) Áreas de Convivência B4 (laterais direita e esquerda)

A área de convivência encontra-se acabada, com sinais de deterioração pela ação do clima e abandono, necessitando de limpeza e reparos.

Está previsto conforme plano de necessidades um novo layout para salas.

No piso externo (área de convivência):

- O piso de granilite da área de convivência encontra-se danificado com sinais de acúmulo de águas pluviais o que ocasionou afundamento, manchas e rachaduras.
- Deverá ser retirada toda a camada do piso de granilite.
- Execução de camada de regularização do contrapiso, observando-se o caimento da água para área externa evitando o empossamento.
- Execução de um novo piso de granilite e aplicação de resina para maior proteção e durabilidade do piso.

Nas paredes externas:

- As paredes externas deverão ser pintadas com textura acrílica conforme padrão de edificação.

Na cobertura:

- As telhas termoacústicas existentes estão com o revestimento tipo filme plástico que revestem sua parte inferior, descolando.
- As telhas termoacústicas existentes deverão ser parcialmente retiradas.





(aproximadamente 50% da área) e substituídas por novas telhas termoacústicas do tipo sanduiche tipo PIR 30mm, telha e forro metálico pré-pintado branco, inclusive cumeeiras.

- Deverá ser realizada a limpeza da estrutura metálica (tramas de vigas e terças) existente da cobertura do bloco na área de circulação (corredores superiores e áreas de convivência), inclusive a parte inferior das telhas nesses locais, removendo toda a sujeira, com água de baixa pressão, escovas, dentre outros.

Nas salas:

- As salas das áreas de convivência serão alteradas internamente com um novo layout e uso, conforme plano de necessidades.
- Demolições e retiradas estão previstas devendo ser executadas de forma mecânica (martelete) para que não danifiquem a estrutura já existente.
- As paredes de divisão do layout proposto das salas de Centros Acadêmicos (C.A's) e Diretório Central Estudantil (DCE), deverão ser em drywall com proteção acústica de lã de vidro.
- As paredes de drywall deverão emassadas e pintadas com tinta látex acrílico, duas demãos, exceto onde eventualmente será executado revestimento cerâmico.
- O piso de granilite das salas deverão ser limpos, polidos e receber camada de resina acrílica.
- A paredes internas do refeitório deverão receber revestimentos cerâmicos na medida de 30x60 cm, na cor branca conforme padrão, devidamente aprumados, do piso ao teto a fim de garantir um ambiente mais salubre para a manipulação de alimentos.
- As bancadas do refeitório serão em granito do tipo cinza andorinha.
- As paredes existentes externas, internas e teto (laje) deverão ser pintadas com tinta látex acrílico, duas demãos.
- Deverão ser instaladas as portas e janelas de alumínio pré-pintado branco conforme anteprojeto apresentado.
- As cubas do refeitório serão de embutir em aço inox 53x33x12cm, com posição conforme anteprojeto arquitetônico.
- A torneira do refeitório será cromada em inox bica longa, fixadas na parede.





Da acessibilidade:

- Os pisos táteis alerta e direcional deverão ser em borracha 12mm, assentados com cola sobre piso de granilite, de acordo com o padrão NBR 9050, locais e medidas conforme anteprojeto arquitetônico.
- Deverá ser instalada uma plataforma elevatória vertical, para PCD, com caixa de corrida em estrutura metálica, panorâmica (fechamento em vidro), para acesso ao primeiro pavimento conforme local previsto no plano de necessidades.

h) Reforma e ampliação do restaurante universitário

O prédio que abriga o Restaurante Universitário (RU) necessita de reforma e adaptações para atender às demandas do campus. As adaptações de layout serão nos seguintes ambientes existentes:

- Lavagem e guarda de pratos,
- Acesso e guarda de carrinhos e
- Depósito, indicadas.

Haverá construção e demolição de algumas alvenarias, para isolamento de salas e ampliação de outras. O prédio contará também com uma ampliação. A proposta de ampliação inclui a construção de uma câmara de resfriamento, uma câmara de congelamento e uma antecâmara de descongelamento. A proposta também contempla a construção de um espaço de doca, recepção e pré-higienização, com adequações para açougue, depósito e áreas administrativas.

No telhado:

- Todo telhado deverá ser refeito. A estrutura e as telhas existentes deverão ser retiradas e substituídas por:
 - Estrutura em perfis metálicos em aço laminado para posterior recebimento de telha termoacústica;
 - Telha metálica termoacústica (poliuretano) com revestimento superior em aço galvanizado e inferior em filme de alumínio;
 - Sistema de calhas, rufos e pingadeiras em chapa de aço galvanizado.

Das esquadrias do restaurante:





- As esquadrias que foram instaladas no Restaurante são metálicas e deverão ser substituídas por esquadrias em alumínio preto ou fosco, visando atender às normas de segurança e saúde, além de proporcionar uma melhor durabilidade e funcionalidade.
- Além disso, a ampliação do RU também deve ser realizada utilizando esquadrias de alumínio, mantendo a uniformidade e as condições de higiene adequadas em todas as áreas do restaurante.

No refeitório:

- O forro existente está danificado e deverá ser totalmente substituído por forro em fibra mineral. Deverá ser implantado um sistema de climatização em substituição aos ventiladores existentes.
- O piso em granilite deverá ser trocado em sua totalidade, pois o existente apresenta rachaduras e imperfeições. O piso deverá ter no mínimo 8mm de espessura, quatro polimentos e posteriormente receber aplicação de selador e cera.
- As paredes internas deverão ser pintadas com tinta látex acrílico, duas demãos.

Na cozinha industrial:

- O piso de granilite deverá ser limpo, polido e posteriormente receber aplicação de resina acrílica.
- As paredes internas e o teto (laje) deverão ser pintados com tinta látex acrílico, duas demãos.
- As maçanetas e fechaduras das portas devem ser trocadas caso estejam danificadas.

Nos banheiros (público e funcionários) e depósito de materiais de limpeza:

(DML):

- Metais, barras de PCD e acessórios deverão ser cromadas em aço inox de primeira linha. Deverão ser instalados assentos, saboneteiras, papeleiras e porta pap toalha em abs, assim como espelhos sobre as bancadas.

Da acessibilidade:

- Os pisos táteis alerta e direcional deverão ser em borracha 12mm, assentados co





cola sobre piso de granilite, de acordo com o padrão NBR 9050, locais e medidas conforme anteprojeto arquitetônico.

Nas paredes externas:

- As paredes externas deverão ser pintadas com textura acrílica conforme padrão da edificação.

i) Construção da praça de convivência

A área de aproximadamente 12.600,00 m², que se encontra entre os Blocos 4 e os Blocos 1, 2 e 3, está destinada à implantação da Praça de Convivência. Essa área inclui um bosque sensorial, canteiros com áreas gramadas e arborizadas, pistas de caminhada, ciclovia e espaços para atividades lúdicas e conversas, com bancos e espaços para bicicletários.

j) Limpeza final de obra

- Será de responsabilidade da empresa a retirada de toda sobra de material e limpeza dos locais de trabalho. Os serviços de limpeza geral deverão ser executados SEMANALMENTE com todo cuidado a fim de não danificar os elementos da construção.
- A limpeza final de um compartimento só será executada após a conclusão de todos os serviços a serem efetuados neste, sendo que após o término da limpeza, ambiente será trancado com chave, sendo impedido o acesso ao local.
- A limpeza de pisos e revestimentos cerâmicos de parede será feita com o uso de detergente neutro e escovação manual. Durante a limpeza da obra deve-se ter cuidado de vedar todos os ralos para que os detritos provenientes da limpeza não venham a obstruí-los posteriormente.
- Todos os metais, ferragens e louças deverão ficar totalmente limpas, polidos, tendo sido removido todo o material aderente que se obtenha suas condições normais. Todas as ferragens serão limpas e lubrificadas, substituindo-se aquelas que não





apresentarem perfeito funcionamento e acabamento.

- Ainda, ao término da obra, será procedida uma rigorosa verificação final do funcionamento e condições dos diversos elementos que compõem a obra, cabendo à empresa executora refazer ou recuperar os danos verificados.



SINFRA P202634070A



3b02458992984c. Documento digital disponível em <https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/3XXQ-9PPF-8ZC4-VVJY>. Juntado em 13/04/2026 21:29:37 por LUCIA RAMOS.

6.2 ANTEPROJETO ESTRUTURA



SINFRA/P202634070A





ESTRUTURAS DE CONCRETO ARMADO

Deverão ser utilizadas minimamente as seguintes normas como referência para o dimensionamento das estruturas de concreto armado:

- ABNT NBR 6118, Projeto de estruturas de concreto - Procedimentos;
- ABNT NBR 6120, Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
- ABNT NBR 6122, Projeto e execução de fundações;
- ABNT NBR 6123, Forças devidas ao vento em edificações;
- ABNT NBR 14931, Execução de estruturas de concreto - Procedimento;
- ABNT NBR 15696, Fôrmas e escoramentos para estruturas de concreto - Projeto, dimensionamento e procedimentos executivos.

A estrutura deverá ser executada em concreto armado com classe C25 ou superior ($f_{ck} \geq 25$ MPa), aço CA-50 e CA-60 e fôrmas apropriadas de madeira, executadas rigorosamente conforme projeto básico estrutural.

O construtor deverá obedecer às NORMAS vigentes pertinentes à execução (cura, escoramentos, apoios, traspasse de emendas da armadura, raios dos pinos para dobras e ganchos, fator água/cimento, etc).

A qualidade dos materiais como concreto, aço e madeira deverão ser inspecionados e acompanhados no seu preparo para uso na obra, por profissional legalmente habilitado junto ao Conselho Regional de Engenharia e Agronomia – CREA-MT.

A concretagem deve seguir um planejamento prévio para transporte, lançamento e adensamento. O concreto deverá ser preparado no próprio canteiro com uso de betoneira, obedecendo à homogeneização da mistura de todos os componentes necessários (brita, areia, cimento e água), e tendo um tempo mínimo de amassamento.

INFRAESTRUTURA

As fundações deverão ser escolhidas com base nos resultados do ensaio e sondagem do solo presentes no processo. O projeto e execução dessas fundações deve seguir os padrões da norma NBR 6122:2019. Para fins de orçamentação, foi considerada a execução de estacas escavadas sem fluido estabilizante sobre blocos de coroamento, que deverão ser assentados sobre camada de concreto magro com espessura mínima de 10 cm.

As vigas baldrame deverão ser realizadas juntamente com os demais elementos





de fundação, sempre se atentando para o cobrimento ideal dos elementos. O leito em que as vigas serão assentadas deverão ser apiloados até o nivelamento do solo, não podendo as armaduras estarem em contato direto com o solo.

SUPERESTRUTURA

O projeto e execução da estrutura, ou seja: vigas, pilares e lajes, deverá ser executada em concreto armado com resistência característica mínima do concreto em 25 MPa ($f_{ck} \geq 25$ MPa), aço CA-50 e CA-60 e fôrmas apropriadas de madeira. Sua concepção deve seguir o modelo arquitetônico, considerando a durabilidade, estabilidade e segurança da estrutura quando em serviço. A qualidade dos materiais como concreto, aço e madeira deverão ser inspecionados e acompanhados no seu preparo para uso na obra, por profissional legalmente habilitado junto ao Conselho Regional de Engenharia e Agronomia – CREA-MT.

Após a concretagem, enquanto não atingir o endurecimento satisfatório do concreto, este deverá ser protegido contra agentes prejudiciais como mudança de temperatura, chuva forte, agentes químicos, bem como choques e vibrações. A proteção contra secagem prematura deverá ser exigida pelo menos durante os sete primeiros dias, após o lançamento do concreto, com umedecimento constante da superfície.

As fôrmas e escoramentos devem ser executados de forma a atender as dimensões das peças da estrutura projetada. A retirada das fôrmas e escoramentos só poderá ser feita quando o concreto estiver suficientemente endurecido para resistir às ações de cargas estabelecidas na elaboração do projeto básico. Caso não tenham sido utilizados aditivos aceleradores de pega ou cimento de alta resistência inicial, a retirada das fôrmas e escoramentos não deverá dar-se antes dos seguintes prazos: 03 dias; faces laterais, 7 dias; face inferior, deixando pontaletes devidamente encunhados e contra ventados, 21 dias; face inferior sem pontaletes.

IMPERMEABILIZAÇÃO

Deverá ser considerada a realização de impermeabilização das faces superiores laterais das vigas baldrame com duas demãos de tinta asfáltica e da laje, podendo ser com tinta ou manta asfáltica.





COBERTURAS METÁLICAS

Deverão ser utilizadas minimamente as seguintes normas como referência para o dimensionamento das estruturas metálicas:

- ABNT NBR 6120, Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;
- ABNT NBR 6123, Forças devidas ao vento em edificações;
- ABNT NBR 8800, Projeto de estrutura de aço em edifícios; e
- ABNT NBR 14762, Dimensionamento de estruturas de aço constituídas por perfis formados a frio.

Para a elevação e prolongamento das coberturas das áreas intermediárias entre B1-B2 e B2-B3, deve ser utilizado como referência o projeto arquitetônico atualizado. Foi utilizado como base uma elevação de 3,00 m e um prolongamento de 1,50 m para cada lado da cobertura. Para cálculo do quantitativo dos materiais das terças, foi considerada perda total dos perfis metálicos existentes, sendo utilizadas a área de cobertura existente para retirada da trama metálica e a área da nova cobertura para montagem da trama metálica.

Em relação aos pilares, foi considerado para efeito de quantitativos a elevação de todos os pilares mais uma perda de 50% dos existentes devido a corrosão. Já para as vigas foi considerado a reutilização de todas, pois não foi verificado corrosão crítica nas peças. Para ambos os elementos, foi considerado lixamento de 50% das peças totais existentes para remoção de ferrugem.

As ligações devem ser realizadas por solda elétrica utilizando eletrodo e70XX, a solda deve ser homogênea e contínua. Não deve ser aceita soldas com pontos não preenchidos, a linha de solda deve percorrer sempre a totalidade da emenda, por ambos os lados. Serão aceitos apenas parafusos autobrocantes e autoatarraxantes que tiverem borracha em sua fixação.

Todas as peças metálicas devem sofrer acabamento de zarcão ou fundo similar e até duas demãos. Peças oxidadas não devem ser aceitas na obra. Após a instalação é recomendada pelo menos duas demãos de pintura seja ela epóxi ou esmalte, na cor definida pelo anteprojeto arquitetônico.





3b02458992984c. Documento digital disponível em <https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/3XXQ-9PPF-8ZC4-VVJY>. Juntado em 13/04/2026 21:29:37 por LUCIA RAMOS.

6.3 ANTEPROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS



SINFRA/P202634070A





NORMAS E DETERMINAÇÕES

As seguintes normas nortearam este anteprojeto 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.

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.

CONDUTORES

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

A isolamento 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 e





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:

- 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.

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 anteprojeto.

O comando da iluminação interna será efetuado por meio de interruptores monopolares, controlando os circuitos de iluminação de acordo com o layout definido e anteprojeto. 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 anteprojeto, incluindo o diagrama trifilar correspondente, e atender plenamente aos requisitos estabelecidos pela ABNT NBR 5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão.

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.

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

DISPOSITIVO DE CORRENTE DE FUGA DR

Conforme norma NBR-5410 da ABNT foram previstas 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 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 e 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:





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.
- Deverão possuir equipamentos reservas e espaços físicos para futuros equipamentos conforme indicados 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 com flanges superior e/ou inferior aparafusados, deverá ser provido de junta com borrachas vulcanizadas ou material termoplástico.

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:

- Alimentadores de quadros elétricos: cabo sempre com isolamento 0.6/1KV HEPR, 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 cabeament incluindo o principal e o rabicho de alimentação das luminárias, deverá s executado com cabos com isolamento 0,6/1 kV, do tipo HEPR, HPR ou XLP adequados para uso subterrâneo e com proteção mecânica conforme exigido pel: normas técnicas.

O trecho correspondente ao rabicho de alimentação da luminária deverá utilizar 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.

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;
- 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;

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.

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.

CONDUTOS

Eletrodutos e acessórios galvanizados a fogo e/ou PVC.

DUTO CANAL EM USO APARENTE

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



SINFRA P202634070A



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.

TAMPAS PARA INSTALAÇÕES APARENTES

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

CURVAS PARA INSTALAÇÕES APARENTES

- As curvas para instalações APARENTES devem ser fabricadas pelo processo de injeção de alumínio sob pressão. Devem ser fixadas nos dutos 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.

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 anteprojeto.

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, isolamento, etc., que deverão submetidos à aprovação e aceitação final.

RECOMENDAÇÕES PARA EXECUÇÃO DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DOS LABORATÓRIOS DE QUÍMICA

a) 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.

b) Normas e Segurança

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.

c) 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.

d) 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 embutido 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.

e) Pontos de Instalações nas Bancadas

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





RECOMENDAÇÕES PARA EXECUÇÃO DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DO LABORATÓRIO DE MATERIAIS E DE MECÂNICA DOS SOLOS E DAS ROCHAS

a) 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.

b) 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.

c) 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.

d) 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 painéis dotados 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.

e) 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 899-1 (Iluminação de Ambientes de Trabalho).





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.

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.

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.

a) Alimentação do Compressor

Deverá ser prevista alimentação elétrica exclusiva para o compressor de 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.

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.

RECOMENDAÇÕES PARA EXECUÇÃO DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DO LABORATÓRIO DE MICROSCOPIA DIDÁTICA

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

RECOMENDAÇÕES PARA EXECUÇÃO DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DO LABORATÓRIO DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

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.

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.

RECOMENDAÇÕES PARA EXECUÇÃO DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DO LABORATÓRIOS DE ELETRÔNICA / FÍSICA III

Composição: 8 bancadas + mesas para professor e técnico. Cada bancada deve 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).

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).

DIRETRIZES GERAIS PARA TODAS AS SALAS E LABORATÓRIOS

- 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 painéis para interrupção imediata da energia elétrica em pontos estratégicos (e bancadas) em casos de emergência.





3b02458992984c. Documento digital disponível em <https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/3XXQ-9PPF-8ZC4-VVJY>. Juntado em 13/04/2026 21:29:37 por LUCIA RAMOS.

6.4 ANTEPROJETO DE SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS (SPDA)



SINFRACA P202634070A





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.

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.

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.

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.

SISTEMA DE ATERRAMENTO

O sistema de aterramento será constituído por uma malha de cabos de cobre n 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.

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.





3b02458992984c. Documento digital disponível em <https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/3XXQ-9PPF-8ZC4-VVJY>. Juntado em 13/04/2026 21:29:37 por LUCIA RAMOS.

6.5 ANTEPROJETO CABEAMENTO ESTRUTURADO



SINFRA/P/202634070A





DEFINIÇÕES

Este anteprojeto 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.
- (Demais definições conforme norma NBR 14656:2000)

CONDIÇÕES GERAIS DO ANTEPROJETO

a) Tubulações e Suportes

- Tubulações em eletroduto de aço galvanizado, conforme diâmetros indicados e projeto. Uso de eletrocalhas de chapa galvanizada nº 18, conforme medidas especificadas.
- Para instalações sobrepostas, eletrodutos de aço galvanizado para passagem c





cabos UTP categoria 6e.



b) Caixas de Derivação

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

c) 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.

d) 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.
- 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.

e) 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).





f) 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.

g) 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.

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.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

- A empresa executora deverá consultar o fiscal da obra para eventuais ajustes e repositão dos pontos em caso de obstáculos.
- Os locais de obra deverão ser mantidos limpos e os acabamentos (pisos, parede 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.





3b02458992984c. Documento digital disponível em <https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/3XXQ-9PPF-8ZC4-VVJY>. Juntado em 13/04/2026 21:29:37 por LUCIA RAMOS.

6.6 ANTEPROJETO INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS E DE DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS



SINFRACAP202634070A





DISPOSIÇÕES GERAIS

O presente anteprojeto tem por objetivo estabelecer as normas e orientar o desenvolvimento da execução das Instalações Hidrossanitárias e drenagem De Águas Pluviais, incluindo aqui os aspectos técnicos e funcionais relacionados ao abastecimento de água e instalações de esgoto.

Os projetos básicos e executivos a serem desenvolvidos, deverão seguir o estabelecido neste anteprojeto e nas quantidades especificadas em planilha orçamentária, salvo alterações da elaboração dos projetos executivos.

Todos os materiais a serem empregados nas obras deverão ser comprovadamente de boa qualidade e satisfazer rigorosamente as especificações a seguir. Todos os serviços serão executados em completa obediência aos princípios de boa técnica, devendo ainda satisfazer rigorosamente às Normas Brasileiras.

NORMAS TÉCNICAS DE REFERÊNCIA

O presente anteprojeto atende às normas vigentes da ABNT- Associação Brasileira de Normas Técnicas. Dentre as mais relevantes e que nortearam o serviço de desenvolvimento deste projeto de instalações hidrossanitárias, destacam-se:

- NBR-8160/99 - Sistemas Prediais de Esgoto Sanitário - Projeto e Execução;
- NBR 7229/92 – Projeto, construção e operação de Sistemas de Tanques Sépticos;
- NBR 5688/10 – Sistemas prediais de água pluvial esgoto sanitário e ventilação – Tubos e Conexões.
- NBR 10844 – Instalações prediais de águas pluviais.

SISTEMA DE ABASTECIMENTO E DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA FRIA

As instalações hidráulicas deverão atender o Plano de Necessidades pa conclusão da primeira fase da Implantação do Campus Universitário de Várzea Grande c UFMT.

a) Alimentação

A alimentação da água potável na edificação será pela concessionária de municípi até o hidrômetro do hidrômetro partirá uma canalização até os reservatórios.

b) Distribuição

As redes de água situadas nas dependências internas já estão executadas,





com as descidas embutidas nas paredes, conforme projeto hidráulico. A tubulação de distribuição de água fria parte do reservatório (caixa-d'água), desce pela coluna de na parede e, após o registro de gaveta, segue pelo ramal de alimentação até o ponto de utilização. A saída do reservatório será provida de registro de gaveta e válvula de bloqueio, do tipo fechamento rápido. O reservatório mais cisterna possui volume total, considerando a reserva de incêndio.

c) Esgoto dos Laboratórios

Os efluentes dos laboratórios serão direcionados para a Estação de Tratamento de esgoto, uma vez que após as análises químicas os produtos são diluídos com a água da lavagem das vidrarias, porém os produtos que não podem ser descartados na rede de esgoto devem ser armazenados em recipientes apropriados, assim como embalagens contaminadas, para isso será necessário um contêiner para acumular um volume ideal, para posterior coleta por empresa especializada em descarte de resíduos químicos perigosos provenientes das análises e testes utilizados nas aulas, garantindo que não sejam lançados diretamente na rede de esgoto.



Figura 31. Armazenamento de recipientes descartáveis e com Produtos Químicos.





Figura 32.Contêiner.

d) Esgoto sanitário das edificações

O sistema de tratamento de esgoto dos efluentes gerados, serão encaminhados para uma Estação de Tratamento de Esgoto Sanitário (ETE) compacta de vazão média de 80m³/dia, que atenderá todos os blocos, Restaurante Universitário e Guarita. Que deverá ser adquirida e instalada. Após o tratamento, o efluente tratado será lançado no rio Pari, devendo a empresa responsável pela execução da obra, providenciar o licenciamento ambiental e outorga de diluição.

Os cálculos foram realizados conforme a metodologia mostrada NBR 8160/9 tendo por base o método das Unidades Hunter de Contribuição (UHC).

DRENAGEM DA ÁREA DE CONVIVÊNCIA

Na Praça de Convivência na parte mais baixa paralelo os blocos 1,2 e 3, foi elaborado uma canaleta com caixas de areia de acordo com o anteprojeto e memorial de cálculo. Na Praça de Convivência, serão instalados pontos de água para irrigação e paisagismo.



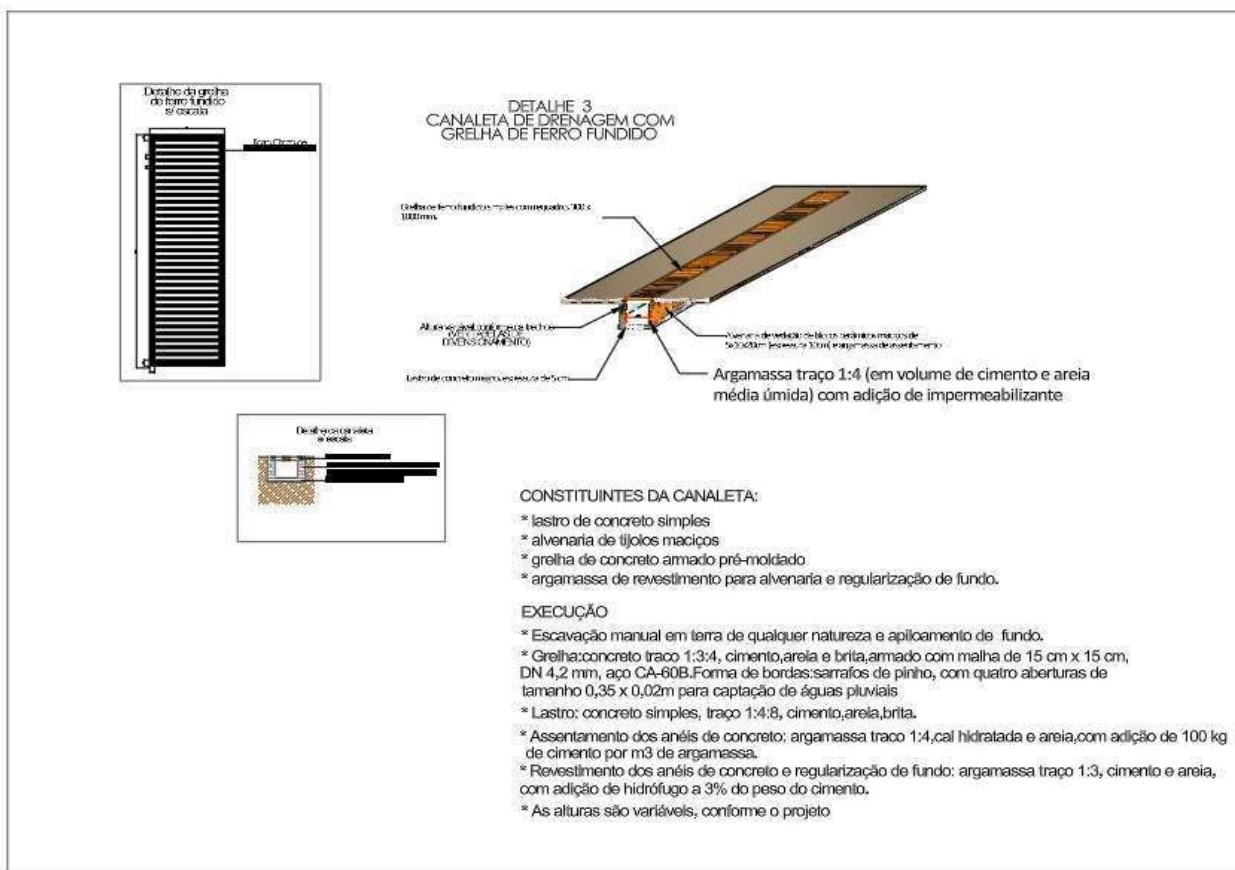


Figura 33. Detalhe da canaleta de Drenagem de Águas Pluviais.

CÁLCULO DO RESERVATÓRIO CILÍNDRICO RCi1 DO RESTAURANTE UNIVERSITÁRIO

a) Dados:

Tabela de consumo:

Tipo de edificação	Consumo AF (l/dia)	Unidade	Número
Restaurante e similares	25	Por refeição	400

Consumo diário: 10 m³/dia Localização: Superior

% do volume do reservatório (edificação): 100 %

% do volume do reservatório (localização): 100 % Volume da RTI: 0 m³

b) Volume estimado:

$V = \text{Volume da RTI (m}^3\text{)} + \text{Consumo diário (m}^3\text{/dia)} * (\text{Número de dias de reserva}) * (\% \text{ de volume da edificação}) / 100 * (\% \text{ do volume no reservatório superior}) / 100$

$V = 15 \text{ m}^3$

c) Peça adotada:





Peça: Estrutura Metálica – 10.000 L - 1" – Cisterna de Concreto de 15 m³
 Altura: 790 cm
 Diâmetro: 127 cm
 Volume efetivo: 10 m³



Figura 34. Reservatório cilíndrico RCi1 – Restaurante Universitário 10 m³

CÁLCULO DO RESERVATÓRIO CILÍNDRICO RCi1 - BLOCOS 1,2,3,4 E GUARITA 60M³

a) Dados:

Tabela de consumo:

Tipo de edificação	Consumo AF (l/dia)	Unidade	Número
Escritórios	50	Por pessoa	800

Consumo diário: 40 m³/dia Localização: Superior
 % do volume do reservatório (edificação): 100 %
 % do volume do reservatório (localização): 100 %
 Volume da RTI: 0 m³

b) Volume estimado:

$V = \text{Volume da RTI (m}^3\text{)} + \text{Consumo diário (m}^3\text{/dia)} * (\text{Número de dias de reserva}) * (\% \text{ de volume da edificação}) / 100 * (\% \text{ do volume no reservatório superior}) / 100$

$V = 60 \text{ m}^3$





c) Peça adotada:

Peça: Fibra de vidro - 250 L - 1" Altura: 67 cm

Diâmetro: 90 cm Volume efetivo: 0.25 m³



Figura 35. Reservatório dos Blocos e Guarita.

RESERVATÓRIO CILÍNDRICO RCI1 (GUARITA)

a) Dados:

Tabela de consumo:

Tipo de edificação	Consumo AF (l/dia)	Unidade	Número
Escola (externato)	50	Por pessoa	2

Consumo diário: 0.1 m³/dia Localização: Superior

% do volume do reservatório (edificação): 100 %

% do volume do reservatório (localização): 100 %

Volume da RTI: 0 m³





b) Volume estimado:

$V = \text{Volume da RTI (m}^3\text{)} + \text{Consumo diário (m}^3\text{/dia)} * (\text{Número de dias de reserva}) * (\% \text{ do volume da edificação})/100 * (\% \text{ do volume no reservatório superior})/100$

$V = 0.15 \text{ m}^3$

c) Peça adotada:

Peça: Fibra de vidro - 250 L - 1" Altura: 67 cm

Diâmetro: 90 cm

Volume efetivo: 0.25

EXECUÇÃO DA TUBULAÇÃO SOLDÁVEL

1º Passo: Cortar o tubo no esquadro e lixe as superfícies a serem soldadas, deve ser observado que o encaixe deve ser bastante justo, quase impraticável sem o adesivo plástico, pois sem a pressão não se estabelecem a soldagem (Figura 36).



Figura 36. Execução da tubulação soldável - 1º passo.

2º Passo: Limpar as superfícies lixadas com solução limpadora para eliminar impurezas e gorduras que podem atrapalhar na soldagem (Figura 37).



Figura 37. Execução da tubulação soldável - 2º passo.





3º Passo: Distribua uniformemente o adesivo com um pincel ou com o bico da própria bisnaga nas bolsas e nas pontas a serem soldadas, deve ser evitado o excesso de adesivo (Figura 38).



Figura 38. Execução da tubulação soldável - 3º passo.

4º Passo: Encaixar de uma vez as extremidades a serem soldadas, fazendo enquanto encaixa um leve movimento de rotação de $\frac{1}{4}$ de volta entre as peças até atingir a posição definitiva. O excesso de adesivo deve ser removido e deve – se esperar 01(uma) hora para encher o tubo de água e 12 (doze) horas para se realizar o teste de pressão no sistema (Figura 39).



Figura 39. Execução da tubulação soldável - 4º passo.

d) Assentamento das tubulações embutidas

As instalações deverão permitir um fácil acesso para qualquer necessidade de reparo e não deverá prejudicar a estabilidade da construção, a tubulação não deverá ficar solidária a estrutura da construção, devendo existir folga ao redor do tubo na travessia de estruturas ou paredes para se evitar danos à tubulação na ocorrência de eventuais recalques (rebaixamento da terra ou da parede após a construção da obra) (Figura 40).



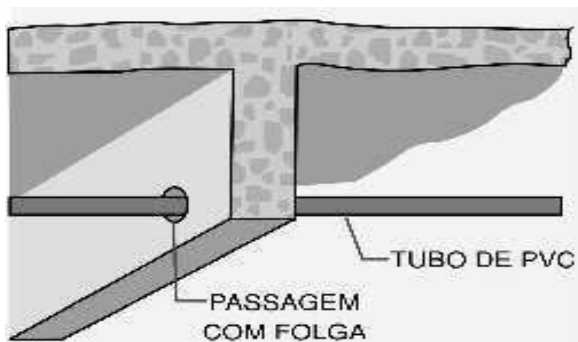


Figura 40. Assentamento das tubulações embutidas

e) Assentamento das tubulações enterradas

As instalações devem ser assentadas em terreno resistente ou sobre base apropriada, livre de detritos ou materiais pontiagudos. O fundo da vala ou piso onde será assentado deve estar uniforme, quando for preciso usar areia ou material granular para regularizar o fundo, após a tubulação estar assentada no seu local próprio preencher lateralmente com o material indicado compactando o material em pequenas camadas até atingir a altura da parte superior do tubo, completar com material até aproximadamente 30cm acima da parte superior do tubo assentado em locais onde não há tráfego pesado (Figura 41).

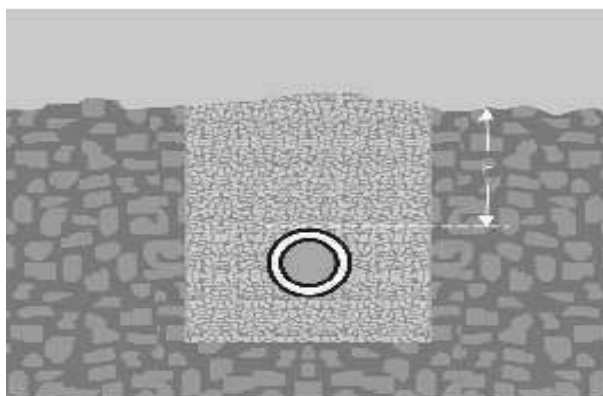


Figura 41. Assentamento das tubulações enterradas

f) Problemas com a dilatação térmica

Em locais muito quentes não é recomendado que as tubulações fiquem aparentes às intempéries, quando expostos muito tempo ao calor excessivo ocorre o fenômeno de dilatação térmica nas tubulações, que é quando o tamanho do material aumenta em função da variação da temperatura, com esse fenômeno pode haver o rompimento da tubulação (Figura 42 e Figura 43).



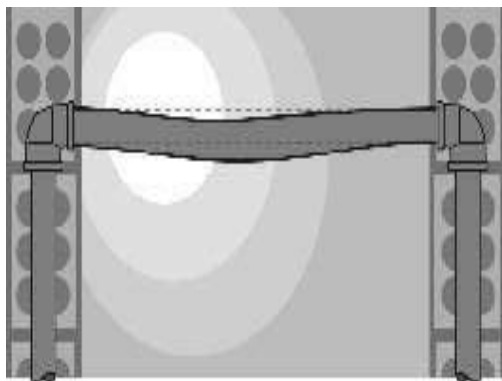


Figura 42. Exemplo 1 de dilatação térmica

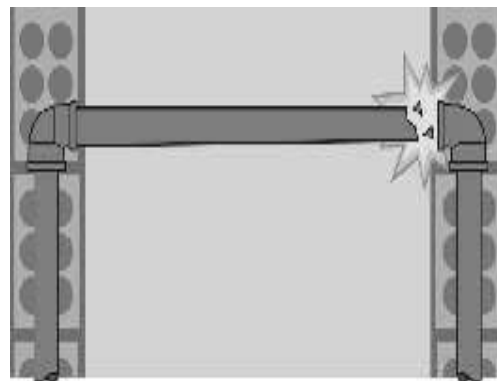


Figura 43. Exemplo 2 de dilatação térmica

g) Estocagem dos materiais hidrossanitárias

Para a estocagem deve-se procurar locais de fácil acesso e preferencialmente a sombra, livre da ação direta ou da exposição direta ao sol. Deve-se proteger o material estocado em local coberto formado por uma grade de ripas u estrutura de cobertura simples desmontagem. Da mesma maneira com no transporte os tubos que não forem agrupados em feixes devem ser empilhados com as pontas e bolsas alternados, a primeira camada de tubo tem que estar totalmente apoiada deixando livre somente às bolsas, para se conseguir esse apoio contínuo pode ser utilizado um tablado de madeira ou caibros (em nível) distanciados 1,50m colocados transversalmente a pilha de tubos. Pode-se fazer um empilhamento com altura máxima de 1,50m independente da bitola ou da espessura dos tubos. Uma alternativa para o empilhamento que pode ser adotada é a de camadas cruzadas, na qual os tubos são dispostos com as pontas e as bolsas alternadas, porém em camadas transversais.



SINFRA P202634070A





3b02458992984c. Documento digital disponível em <https://aquisicoes.seplag.mt.gov.br/flowbee-pub/#/validar/3XXQ-9PPF-8ZC4-VVJY>. Juntado em 13/04/2026 21:29:37 por LUCIA RAMOS.

6.7 ANTEPROJETO DE PREVENÇÃO E COMBATE À INCÊNDIO E PÂNICO



SINFRACA/P202634070A





APRESENTAÇÃO

O presente anteprojeto tem por finalidade descrever as medidas de segurança contra incêndio e pânico da universidade federal de Mato Grosso, localizada na cidade de Várzea Grande.

As medidas de segurança a serem implantada na edificação de acordo com as exigências da Lei 10.402/2016 estão relacionadas abaixo:

- Iluminação de emergência – Norma Técnica do Corpo de Bombeiros nº 16/2020.
- Extintores de Incêndio – Norma Técnica do Corpo de Bombeiros nº 18/2020.
- Saída de emergência - Norma Técnica do Corpo de Bombeiros nº 13/2020.
- Sinalização de emergência – Norma Técnica do Corpo de Bombeiros nº 15/2020.
- Sistema de Alarme de Incêndio – Norma Técnica do Corpo de Bombeiros nº 17/2020.
- Hidrantes – Norma Técnica do Corpo de Bombeiros nº 19/2020.

ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA

O anteprojeto de Iluminação de Emergência prevê a indicação da localização das luminárias de emergência tipo Bloco Autônomo com 30 lâmpadas de LED e bloco autônomo de 960 lumens com o objetivo de clarear as áreas escuras de passagens, horizontais e verticais, incluindo áreas de trabalho e áreas técnicas de controle de restabelecimento de serviços essenciais e normais, na falta de iluminação normal, cumprindo o objetivo de proteger a vida das pessoas e facilitar a ação dos bombeiros.

A intensidade da iluminação deve ser suficiente para evitar acidentes e garantir a evacuação das pessoas, levando em conta a possível penetração de fumaça nas áreas permitir o controle visual das áreas abandonadas para localizar pessoas impedidas e locomover-se.

A Iluminação de Emergência foi dimensionada e as respectivas luminárias foram dispostas em anteprojeto conforme a Norma Técnica do Corpo de Bombeiro nº 16/2020 fica a cargo do projetista Engenheiro Eletricista o projeto elétrico de alimentação destas luminárias.

Caso falte energia na rede elétrica, as luminárias de emergência identificam essa queda de energia elétrica e entra em modo emergência, enviando energia elétrica para as luminárias de emergência que estão ligadas a ela, sendo assim as luminárias entram em funcionamento, iluminando o local por um tempo determinado (de 1 a 6 horas, variando com





modelo e da quantidade de luminárias instaladas.)

As luminárias de emergência devem ser executadas de acordo com o anteprojeto.

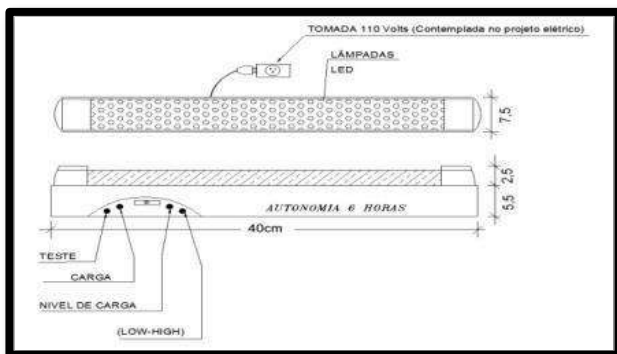


Figura 44. Iluminação de emergência (detalhe).



Figura 45. Iluminação de emergência.

A distância máxima entre os pontos de iluminação de emergência de aclaramento não deve ultrapassar 15 m e entre o ponto de iluminação e a parede 7,5 m. Outro distanciamento entre pontos pode ser adotado, desde que atenda aos parâmetros da NBR 10898.

As luminárias de emergência de aclaramento devem ser instaladas a uma altura mínima de 2,00 m em relação ao nível do piso.

As luminárias de emergência foram dimensionadas e distribuídas para a iluminância igual a 3 lux nos corredores e demais ambientes considerando o ponto mais desfavorável de iluminação no ambiente, conforme Norma Técnica do Corpo de Bombeiros nº 16/2019

As luminárias serão do tipo bloco autônomo LED, montadas em caixa plástica retangular com tampa em acrílico, fundo reflexível com no mínimo 30 Ledes. A luminária deverá apresentar no mínimo 720 lumens de fluxo luminoso e autonomia mínima de 1 hora.

Especificações técnicas das luminárias 30 leds:

- Leds que indicam todas as funções do aparelho;
- Tensão de entrada 110/220V;
- Tensão de saída 12V;
- 30 leds de iluminação;
- Comutação automática e instantânea na falta de energia elétrica;
- Sistema de flutuação no carregamento da bateria;
- Bateria selada isenta de manutenção.
- Autonomia mínima da bateria: 01 hora





EXTINTORES

São equipamentos de segurança capazes de controlar ou extinguir princípios de incêndios, sempre ressaltando que quando o incêndio atinge grandes proporções o corpo de bombeiros deverá ser acionado, em projeto foi dimensionado sua locação de acordo com a norma.

Distância máxima real, em metros, a ser percorrida pelo operador, do ponto de fixação do extintor a qualquer ponto da área protegida por ele, devido ao risco da edificação ser baixo em projeto a distância máxima a ser percorrida é de 25m e altura de 1.60 m.

O sistema de proteção por extintores obedecerá aos seguintes requisitos e tipologias dependendo do tipo e natureza do fogo:

a) Quantidade e capacidade

O número mínimo, o tipo e capacidade dos extintores necessários para proteger um risco isolado dependem:

- Da natureza do fogo a extinguir;
- Da substância utilizada para a extinção do fogo;
- Da quantidade dessa substância e sua correspondente unidade extintora;
- Da classe ocupacional do risco isolado e de sua respectiva área.

Os extintores devem ser mantidos com sua carga completa, em condições de operação e instalados nos locais designados conforme projeto.

A capacidade mínima de cada tipo de extintor a ser implantado, para que se constituam numa unidade extintora é:

- Água pressurizada (H₂O) 10L;
- Pó químico seco BC (PQS). 6kg;
- Gás Carbônico (CO₂) 6kg;

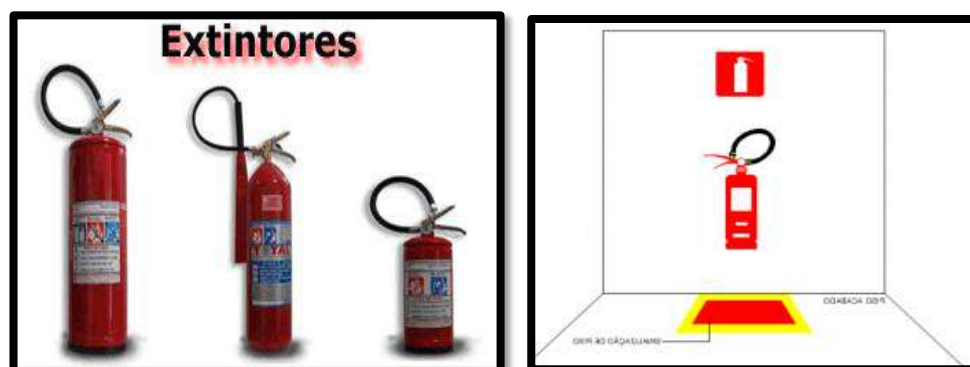


Figura 46. Extintores e sinalização de piso.





b) Área de proteção e distância máxima a ser percorrida

Cada unidade extintora considerando a classe de risco protegerá:

Classe de risco	Distância máxima a ser percorrida (m)
RISCO BAIXO	25 m
RISCO MÉDIO	20 m
RISCO ALTO	15m

c) Localização dos extintores

Os extintores manuais deverão ser instalados com a parte superior a uma altura máxima de 1,60 metros do piso acabado devendo estar devidamente sinalizados por meio de placas e pinturas no piso demarcando o local. A placa de indicação dos extintores deve estar fixada a 1,80 m do piso, tendo como referência a base da placa.

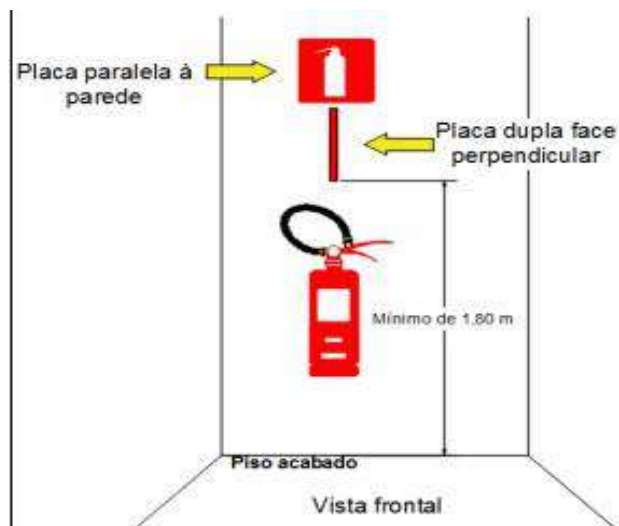


Figura 47. Placa com indicação extintor deve ser colocada a 1,80 do piso do chão.

Os extintores não devem ficar em contato direto com piso e sua parte inferior deve guardar distância de no mínimo 0,10 m do piso acabado, havendo assim previsto o quantitativo a sinalizações de piso conforme figura abaixo.

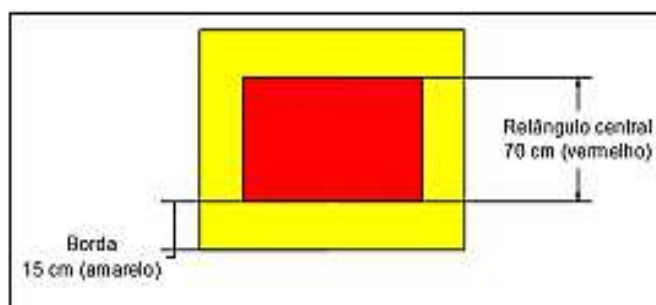


Figura 48. Sinalização no Piso - Demarcação do Extintor.

