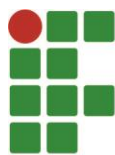


REFORMA E ADEQUAÇÕES DO CÂMPUS AVANÇADO NOVO HAMBURGO - MÓDULO II DO BLOCO 05

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Pelotas, setembro de 2021.





GENERALIDADES

A presente especificação refere-se à execução da obra de **Reforma e Adequações do Câmpus Avançado Novo Hamburgo - Módulo II do Bloco 05**, pertencente ao Instituto Federal Sul-rio-grandense, sito à Rua Pinheiro Machado, número 205, Bairro Industrial, na cidade de Novo Hamburgo/RS.

A obra contempla, serviços preliminares, superestrutura, divisórias, esquadrias, instalações elétricas, instalações hidrossanitárias, isolamento térmica/acústica, instalações de combate a incêndio, vidros, pintura, equipamentos, forro, ar-condicionado e piso.

Os serviços serão regidos pelas presentes Especificações Técnicas (materiais, equipamentos e serviços) e desenhos, em anexo, sendo executados por profissionais qualificados e habilitados, de acordo com as Normas Técnicas reconhecidas e aprovadas.

Para efeito das presentes especificações, o termo **CONTRATADA** define a proponente vencedora do certame licitatório, a quem for adjudicada a obra. O termo **FISCALIZAÇÃO** define a Comissão de Fiscalização que representa o IFSul perante a CONTRATADA e a quem esta última deverá se reportar. O termo **CONTRATANTE** define o Instituto Federal Sul-rio-grandense.

Todo o material a ser adquirido para a obra deverá ser previamente apresentado à FISCALIZAÇÃO para apreciação e análise por meio de amostra múltipla, em tempo hábil para que, caso a utilização dele seja vetada, sua reposição não venha a afetar o cronograma pré-estabelecido. As despesas decorrentes de tal providência correrão por conta da CONTRATADA.

Depois de autenticadas pela **FISCALIZAÇÃO** e pela **CONTRATADA**, as amostras serão cuidadosamente conservadas no canteiro de obras até o final dos trabalhos, de forma a facultar, a qualquer tempo, a verificação de sua perfeita correspondência com os materiais fornecidos ou já empregados.

Os materiais a serem empregados e, cada lote ou partida de material, serão confrontados com a respectiva amostra previamente aprovada pela **FISCALIZAÇÃO**.

Se julgar necessário, a **FISCALIZAÇÃO** poderá solicitar à **CONTRATADA** a apresentação de informação, por escrito, dos locais de origem ou de certificados de conformidade ou de ensaios relativos aos materiais, aparelhos e equipamentos que pretende aplicar, empregar ou utilizar, para comprovação da sua qualidade. Os ensaios e as verificações serão providenciados pela **CONTRATADA** sem ônus para o IFSul e executados por laboratórios reconhecidos pela ABNT ou outros aprovados pela **FISCALIZAÇÃO**.

A CONTRATADA deverá efetuar um rigoroso controle tecnológico dos materiais utilizados e serviços executados na obra.

Os materiais especificados serão de primeira qualidade, atendendo os requisitos das Especificações Técnicas Brasileiras. **Serão considerados como similares os materiais que apresentarem as mesmas características e propriedades que os materiais especificados, cabendo à CONTRATADA a prova delas por instituição idônea.**

No caso em que a **CONTRATADA** venha como resultado das suas operações,





prejudicar áreas não incluídas no setor de seu trabalho, ela deverá recuperá-las deixando-as em conformidade com o seu estado original. Correrá por conta exclusiva da **CONTRATADA** a responsabilidade por quaisquer acidentes na execução das obras e serviços contratados, pelo uso indevido de patentes registradas e pela destruição ou danificação das demais em construção até sua definitiva aceitação.

As normas de segurança constantes nestas especificações não desobrigam a **CONTRATADA** do cumprimento de outras disposições legais, federais e estaduais pertinentes, sendo de sua inteira responsabilidade os processos, ações ou reclamações movidas por pessoas físicas ou jurídicas em decorrência de culpa nas precauções exigidas no trabalho ou da utilização de materiais inaceitáveis na execução dos serviços.

A **CONTRATADA** cuidará para que as obras a serem executadas acarretem a menor perturbação possível aos serviços, às vias de acesso, e a todo e qualquer bem, público ou privado, adjacente ao local de intervenção.

Todas as questões, reclamações, demandas judiciais, ações por perdas ou danos e indenizações oriundas de danos causados pela **CONTRATADA** serão de sua inteira responsabilidade, não cabendo responsabilidade solidária ou subsidiária por parte da **CONTRATANTE**.

Cumpra à **CONTRATADA** providenciar o pessoal habilitado necessário para a execução da obra até o cumprimento integral do Contrato.

Os representantes da **FISCALIZAÇÃO** da obra darão suas instruções diretamente ao Responsável Técnico da **CONTRATADA** ou seu preposto.

A equipe técnica da **CONTRATADA** responsável pelos serviços deverá contar com profissionais especializados e devidamente habilitados para desenvolverem as diversas atividades necessárias à execução da obra.

A qualquer tempo a **FISCALIZAÇÃO** poderá solicitar a substituição de qualquer membro da equipe técnica da **CONTRATADA**, desde que entenda que seja benéfico ao desenvolvimento dos trabalhos.

Os representantes da **FISCALIZAÇÃO** e toda pessoa autorizada pela mesma terão livre acesso às obras, ao canteiro, e a todos os locais onde estejam sendo realizados trabalhos, estocados e/ou fabricados materiais e equipamentos relativos à execução dos serviços contratados. Todas as atividades que ocorrerem fora do horário padrão (entre 7h e 18h) de execução de serviços deverão ser precedidas de autorização expressa da **FISCALIZAÇÃO**.

A **CONTRATADA** interromperá total ou parcialmente a execução dos trabalhos sempre que:

1. Assim estiver previsto e determinado no Contrato;
2. For necessário para execução correta e fiel dos trabalhos, nos termos de Contrato e de acordo com o projeto;
3. Houver influências atmosféricas sobre a qualidade ou a segurança dos trabalhos na forma prevista no Contrato;
4. Houver alguma falta cometida pela **CONTRATADA**, desde que esta, a juízo da **FISCALIZAÇÃO**, possa comprometer a qualidade dos trabalhos subsequentes; e
5. A **FISCALIZAÇÃO** assim o determinar ou autorizar por escrito, no Diário de Obra.

A **CONTRATADA** deverá providenciar Diário de Obra, como disposto nas con-





dições do Edital.

-A ITENIZAÇÃO DESTAS ESPECIFICAÇÕES SEGUE A NUMERAÇÃO DO SIMEC-

1. PROJETOS

Não se aplica.

2. SERVIÇOS PRELIMINARES / TÉCNICOS

2.1 Medicina e segurança do trabalho

Englobam as ações necessárias para o atendimento às exigências legais, federais e municipais, além daquelas constantes nas presentes especificações, referentes à Medicina e Segurança do Trabalho. Para todos os fins, inclusive perante a FISCALIZAÇÃO, a CONTRATADA será responsável por todos os trabalhadores da obra, incluindo os ligados diretamente a eventuais subempreiteiros.

A CONTRATADA deverá propiciar aos seus funcionários, atuantes em serviços relacionados ao objeto da Licitação, o atendimento das medidas preventivas de Segurança do Trabalho, conforme NR-6, NR-8, NR-10, NR-18 e NR-35, sob pena de suspensão dos serviços pela FISCALIZAÇÃO, durante o prazo de execução, em caso de não cumprimento dessas medidas.

A CONTRATADA deverá elaborar e implementar, até o 5º dia após o início da obra, o **PCMSO** – Programa de Controle Médico de Saúde Operacional, com o objetivo de promover e preservar a saúde de seus trabalhadores.

A CONTRATADA deverá apresentar e implementar, até o 15º dia após o início da obra, o **PCMAT** – Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção, nas obras com 25 (vinte e cinco) trabalhadores ou mais, contemplando os aspectos da NR-18 e os demais dispositivos complementares de segurança.

Deverá ser elaborado por profissional habilitado e devidamente registrado no CREA, indicando e especificando todas as medidas de segurança aos empregados e a terceiros, bem como de limpeza, a serem adotados durante todo o período de duração da obra, de acordo com a legislação específica do Ministério do Trabalho.

O PCMSO e o PCMAT deverão ser mantidos na obra, à disposição da FISCALIZAÇÃO e do órgão regional do Ministério do Trabalho.

2.1.1 Equipamentos de proteção individual

A CONTRATADA deverá propiciar aos seus funcionários, atuantes em serviços relacionados ao objeto da Licitação, durante o prazo de execução, o atendimento das medidas preventivas de Segurança do Trabalho, conforme NR-6, NR-8, NR-10, NR-18 e NR-35, sob pena de suspensão dos serviços pela FISCALIZAÇÃO, em caso de não cumprimento dessas medidas. Os custos referentes à esta etapa foram considerados no cálculo de encargos sociais.





2.5 Instalação do canteiro de obras

2.5.1 Barracões (Escritório/Depósito/Almoxarifado/Vestiários/ Sanitários/Refeitório)

Para depósito de materiais, almoxarifado, escritório, sanitários, vestiários e refeitório. CONTRATADA poderá utilizar espaços existentes que serão disponibilizados pelo Câmpus.

Será de inteira responsabilidade da CONTRATADA a limpeza e manutenção dos espaços.

2.5.3 Derivação de redes elétricas, água e esgotos

As derivações para ligações de energia elétrica e água, necessárias à execução dos serviços previstos neste documento, deverão ser feitas pela CONTRATADA, incluindo todos os custos com a execução destas, como: cabos, mangueiras etc., sem ônus a CONTRATANTE.

Ao final da obra estas ligações deverão ser desfeitas, todo material utilizado deverá ser removido e entregue à FISCALIZAÇÃO, em contrapartida às despesas mensais de consumo assumidas pela CONTRATANTE.

A CONTRATADA deverá solicitar para a FISCALIZAÇÃO a vistoria das redes provisórias e após aprovação por parte desta, começar a utilizar as instalações.

2.6 Tapumes

A obra deverá ser delimitada e protegida através de proteções de forma a evitar o acesso de pessoal não autorizado, assim como para segurança dos operários da obra e dos próprios transeuntes que circulam nos arredores. Nos locais onde serão realizadas as intervenções ocorrem atividades permanentes.

2.7 Placas de identificação de exercício profissional em obras

Considerando que o artigo 16 da Lei nº 5.194, de 24 de dezembro de 1966, e a Resolução do CONFEA nº. 407, de 09 de agosto de 1996, estabelecem a obrigatoriedade da colocação e manutenção de placas em obras, instalações ou serviços, as placas de identificação do exercício profissional deverão permanecer obrigatoriamente na obra, instalação ou serviço, durante todo o tempo em que houver atividade técnica. Estas deverão conter, obrigatoriamente, os seguintes elementos:

I - Nome(s) do(s) responsável(eis) técnico(s) pela execução da obra, instalação ou serviço, de acordo com o(s) seu(s) registro(s) ou visto(s) no CREA e/ou CAU;

II - Título, número da carteira e/ou do(s) “visto(s)” do(s) profissional(is) no CREA e/ou CAU;

III - nome da empresa executora da obra, instalação ou serviço, se houver, com a indicação do respectivo número de registro ou “visto” no CREA e/ou CAU.

A placa de identificação da obra prevista no orçamento, contendo a marca do Governo Federal e informações referentes ao certame, deverá ser executada em estrutura metálica (metalom), para posterior aplicação de lona plástica para utilização em área externa (tipo night'n day), devidamente impressa a partir de modelo a ser apresentado em arquivo digital pela FISCALIZAÇÃO. Suas dimensões deverão ser de, no mí-





nimo, 1,125x1,80m (altura x base), fixada em local visível, de acordo com as exigências do CREA/RS e legislação municipal.

2.8 Demolições e Remoções

Especificações Gerais

As remoções necessárias à execução da obra serão de responsabilidade da CONTRATADA e deverão ser feitas dentro da mais perfeita técnica, tomados os devidos cuidados de forma a se evitarem danos a integridade do lugar e de seus usuários.

Deverá ser procedida periódica remoção de todo o entulho e detritos que venham a se acumular na obra no decorrer da execução dos serviços.

A CONTRATADA deverá elaborar o Plano Integrado de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil. O Plano deverá atender as prescrições da Resolução 307/2002 do CONAMA e legislação local, devendo conter no mínimo os dados do empreendimento, responsáveis técnicos pela obra, responsáveis técnicos pela elaboração e execução do PGRCC, caracterização dos resíduos, modo de triagem, acondicionamento, transporte e destinação dos resíduos, plano de capacitação dos trabalhadores e cronograma de implementação do Plano.

O PGRCC deve ser elaborado por profissional devidamente habilitado em conselho de classe.

A CONTRATADA terá o prazo de 5 dias, após a assinatura do contrato, para disponibilizar para a FISCALIZAÇÃO e protocolar o Plano junto ao órgão responsável pela aprovação do PGRCC no município de Novo Hamburgo.

Segue abaixo a descrição dos elementos que deverão ser removidos.

2.8.2. Demolição de Alvenaria de tijolos

Deverão ser demolidas as alvenarias, conforme indicadas nas plantas de demolições do Projeto Arquitetônico (PAR 01/03), para possibilitar a instalação das esquadrias metálicas previstas para o laboratório de Automação e SHP. O material proveniente da demolição deverá ser descartado conforme descrito no Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil aprovado pela Fiscalização.

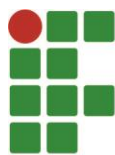
2.8.3 Remoção de Esquadria de Alumínio

Deverá ser removida a esquadria metálica – porta de alumínio anodizado branco – instalada no acesso ao depósito existente. A esquadria será realocada no pavimento superior no laboratório de Instalações e Acionamentos, conforme indicado em projeto arquitetônico. A CONTRATADA deverá retirar a esquadria com cuidado e armazená-la em local que garanta a sua integridade até a reinstalação.

2.8.4 Remoção de Instalações Elétricas

As instalações elétricas existentes nas divisórias em gesso acartonado que sofrerão intervenção deverão cuidadosamente removidas com a utilização de ferramentas apropriadas para tal fim, de maneira a não as danificar. Posteriormente deverão ser recolocadas conforme indicado no projeto elétrico.





2.8.7 Demolição e remoção de pisos

Demolição de Radier

Deverá ser executado corte no radier existente, com dimensões de 144X162cm e espessura de 15cm para possibilitar a instalação posteriormente da plataforma elevatória (PAR 01/03). O corte deverá ser executado com a utilização de máquina de corte, dotada de disco diamantado, para garantir precisão no acabamento. Os serviços devem ser complementados pelas operações de limpeza para remoção de possíveis resíduos/corrosões e após, deverá ser realizada a aplicação de uma camada espessa de pintura à base de epóxi rico em zinco para proteção de armaduras em reparos estruturais, marca Quartzolit ou similar. Também está previsto, na área do corte, o preenchimento com graute ou concreto magro para atingir a cota necessária à instalação da plataforma elevatória

2.8.25 Remoção de divisórias

Divisórias em Gesso Acartonado

A CONTRATADA deverá providenciar a demolição das paredes de gesso acartonado, indicadas em planta com a cor amarela (remover-demolir), no térreo, junto ao depósito e ao laboratório de fabricação mecânica - ver projeto prancha 01/03. Os entulhos provenientes da demolição deverão ser imediatamente removidos conforme descrito no Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil aprovado pela Fiscalização.

2.8.46. Remoção de Portão Metálico

O portão basculante metálico (466X447cm) deverá ser retirado conforme indicação em planta. O material proveniente da remoção deverá ser descartado conforme descrito no Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil aprovado pela Fiscalização.

2.8.47. Remoção de Grelha Metálica

Próximo ao portão existente que será removido/substituído A CONTRATADA deverá providenciar a remoção da grelha metálica existente instalada sobre canaleta pluvial. O material proveniente da remoção deverá ser descartado conforme descrito no Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil aprovado pela Fiscalização.

2.11 Limpeza permanente da obra

O local da obra deverá ser limpo frequentemente, evitando o acúmulo de entulho. O material resultante de remoções e limpeza deve ser retirado da área de construção e/ou terreno. Sem ônus ao CONTRATANTE.

2.12 Máquinas, equipamentos e ferramentas

O fornecimento de máquinas, equipamentos e ferramentas será de responsabilidade da CONTRATADA, exceto os andaimes metálicos. Estes estão previstos no orçamento, considerando o período total de obra (4 meses), e deverão ser utilizados para





remoção do portão metálico, execução do reforço na estrutura metálica, execução da abertura dos vãos e instalação das esquadrias metálicas no pavimento superior (Laboratório de Automação e SHP) e demais serviços em altura.

Todas as ferramentas e equipamentos fornecidos pela CONTRATADA deverão apresentar bom estado de conservação.

Os andaimes, em especial, deverão ter todos os elementos de encaixe e locomoção em perfeitas condições, sendo que todas as partes deverão pertencer ao mesmo modelo de equipamento. A montagem final deverá apresentar estabilidade que caracterize uma utilização com segurança.

2.13 Proteções

2.13.1 Proteções de piso

Para proteger o Radier contra queda de materiais e servir de apoio aos pés/rodas do andaime, deverá ser utilizada uma camada de papelão de espessura mínima de 3mm e sobre este uma chapa de compensado fenólico, espessura de 10mm. Previsto no orçamento o reaproveitamento em nove vezes.

3 MOVIMENTO DE TERRA

3.1 Escavações

Serão procedidas escavações para execução da infraestrutura, das redes complementares. O material resultante considerado "entulho" deverá ser retirado para fora do Câmpus, conforme previsto no item "2.11 *Limpeza permanente da obra*", exceto quando o mesmo, por suas características, possa ser aproveitado como aterro ou reaterro. O material que porventura vier a ser reaproveitado será colocado em áreas próximas ao local da obra, definido pela FISCALIZAÇÃO. Dependendo do local, a escavação será procedida manualmente ou mecanicamente.

3.2 Aterros

3.2.2 Reaterro e compactação manual de valas

Trata-se de serviço relacionado ao reaterro de cavas executadas para instalação de tubulações enterradas.

O reaterro, no caso de cava aberta para assentamento de tubulação, deverá ser executado manualmente com solo isento de pedregulhos em camada única, até 30cm acima da geratriz superior do tubo, compactado moderadamente, completando-se o serviço com compactação através de compactador tipo "sapo", até o nível do terreno natural. Onde a tubulação passar por pavimento em área de veículos, esta deverá receber proteção mecânica, para distribuição das cargas, conforme "15.5 *Envelopamento de concreto em tubulações*". Em hipótese alguma será aceito reaterro com solo contendo material orgânico.

Parte da região denominada hall deverá receber camada de aterro para adequação às cotas definidas em projetos.





- ESPECIFICAÇÕES GERAIS PARA INFRAESTRUTURA/FUNDAÇÕES SIMPLES, FUNDAÇÕES ESPECIAIS E SUPERESTRUTURA –

- **Estrutura de concreto armado**

Deverá ser executada de acordo com o Projeto Estrutural e prescrições da NBR 6118/2014. Juntamente com a etapa de instalação do Canteiro, a CONTRATADA apresentará, à apreciação da FISCALIZAÇÃO, o Plano de Concretagem (indicando inclusive o traço, granulometria e aditivos) que pretende executar.

Chama-se a atenção de que não deverão ser executados remendos ou nateamento da superfície para fins de retoque, devendo ser obedecido o cobrimento indicado.

A concretagem somente será efetuada após verificação e autorização por escrito da FISCALIZAÇÃO. Especial cuidado no nível, alinhamentos e como furos para passagem de dutos, quando necessário.

- **Fôrmas**

Poderão ser utilizadas fôrmas de madeira galgada, bitolada e aplainada em uma face, chapas de compensado ou chapas metálicas, dispensando-se o aplainamento nos elementos que não vierem a ter contato direto com o concreto.

Fôrmas construídas com materiais que absorvam umidade ou facilitem a evaporação devem ser molhadas até a saturação, para minimizar a perda de água do concreto, fazendo-se furos para escoamento da água em excesso, salvo especificação contrária em projeto, conforme NBR 14931/2004.

O uso de desformador a base de resina, tipo Separol, deverá ser considerado. As fôrmas obedecerão aos níveis, eixos e faces indicados em planta.

- **Armadura**

Constitui-se de barras de aço de classe CA-50A e CA-60, em conformidade com a EB-3/80, e armadas de acordo com o Projeto Estrutural e determinações da NBR 6118/2014.

Espaçadores: a fim de facilitar a colocação e cobrimento da armadura, considera-se a utilização de espaçadores plásticos ou de tacos de argamassa (rapaduras). A colocação dos espaçadores deverá ser feita anteriormente ao pedido de verificação e liberação para concretagem.

- **Concretagem**

Permitido o uso de concreto pré-misturado, desde que atenda no mínimo o FCK de 20Mpa, com fornecimento prévio da composição do traço em peso.

Verificação do “slump” no recebimento de cada caminhão, na presença da FISCALIZAÇÃO.

Será vetado o uso de concreto bombeado caso não houver plano de concretagem e consequente reforço do escoramento, estanqueidade das fôrmas e cuidados com armadura negativa.

Uso de aditivos: somente sob consulta prévia à FISCALIZAÇÃO, acompanhada de justificativa por escrito; Cura: por aspersão, iniciada 24h após a concretagem, no





mínimo por 14 dias, duas vezes por dia (manhã e tarde); Concretagem: de acordo com o Plano de Concretagem aprovado, será liberada após solicitação pela CONTRATADA, e conferência pela FISCALIZAÇÃO das fôrmas e ferragens e comprovada a disponibilidade, no Canteiro, do material necessário para o volume a executar.

A vibração será obrigatoriamente mecânica, com a disponibilidade mínima, na obra, de dois vibradores mecânicos de imersão.

Durante a concretagem, deverá permanecer disponível no Canteiro, para eventuais reparos, equipe de ferreiros e carpinteiros.

A concretagem será acompanhada por Técnico da CONTRATADA e pela FISCALIZAÇÃO.

- **Controle tecnológico**

Trabalhabilidade: será controlada com Ensaio de Abatimento - Cone de Abrams.

Os ensaios serão executados pela CONTRATADA e acompanhados pela FISCALIZAÇÃO.

Resistência do Concreto: será feito um Controle Assistemático conforme NBR 6118/2014. Os corpos de prova serão moldados na presença da FISCALIZAÇÃO e os ensaios procedidos em laboratório idôneo, a cargo da CONTRATADA.

- **Aditivos**

Aditivos de origem conhecida poderão ser utilizados desde que justificados pela CONTRATADA e aprovados pelas prescrições dos fabricantes e aplicados na presença de Técnico da CONTRATADA.

Nas juntas de concretagem (vigas e lajes), no caso de paralisação superior à 12h, deverá ser prevista a utilização de adesivo epóxi, aplicado rigorosamente de acordo com as instruções do fabricante.

O uso de aditivos deverá ser submetido à apreciação prévia da FISCALIZAÇÃO.

- **Cura e desforma**

Em conformidade com as determinações da NBR 6118/2014. Prever a necessidade de aguador no caso de concretagem efetuada em véspera de feriados e/ou dias em que não haja trabalho em obra.

4 INFRAESTRUTURA / FUNDAÇÕES SIMPLES

Não se aplica.

5 FUNDAÇÕES ESPECIAIS

Não se aplica.

6 SUPERESTRUTURA

6.1 Estrutura de concreto





6.1.8 Pórtico

Será executado pórtico em concreto armado para instalação de cortina automatizada, após a retirada do portão metálico basculante existente. Este deve ser executado conforme projeto estrutural e as “ESPECIFICAÇÕES GERAIS PARA INFRAESTRUTURA/FUNDAÇÕES SIMPLES, FUNDAÇÕES ESPECIAIS E SUPERESTRUTURA”.

6.2 Estrutura metálica

Orientações Gerais

Fornecimento e instalação de estruturas metálicas

Valores previstos para instalação contemplam os equipamentos (andaimes, guinchos etc.) necessários à instalação das estruturas metálicas.

Critérios Gerais

Todas as estruturas devem ser pré-montadas na fábrica, em todo ou em parte, a fim de assegurar a perfeita montagem no campo. A contratada deverá apresentar um Esquema de trabalho da etapa de fabricação e montagem das estruturas metálicas que serão realizadas no canteiro de obras. Neste documento deverá constar o local onde as estruturas serão instaladas, considerando as condições da área, tais como: interface com estruturas existentes e interferências, dificuldades de montagem, medições de campo etc. Como trata-se de uma intervenção em edificação existente, as dimensões deverão ser confirmadas no local antes da produção das peças.

A CONTRATADA deverá fornecer à fiscalização, sempre que solicitado, os documentos que comprovem a qualidade dos materiais e mão de obra empregada, e ensaios realizados, nas diferentes etapas da fabricação, entre outros: certificados de usina das chapas de aço e perfis; certificados dos parafusos de alta resistência; certificados dos consumíveis de soldagem; certificados dos conectores; certificados de outros materiais utilizados na fabricação; relatórios de ensaios não destrutivos; listagem de soldadores/operadores de soldagem qualificados; procedimentos de soldagem pré-qualificados.

Embarque, transporte e descarga dos materiais no local da obra

Para o transporte deverão ser tomados cuidados especiais com relação a dimensões transportáveis de peças e as rotas de trânsito. Deverão ser tomadas precauções adequadas para evitar amassamento, distorções e deformações das peças causadas por manuseio impróprio durante o embarque e armazenamento da estrutura metálica no canteiro de obras até a sua instalação definitiva.

Proteção de superfície das estruturas metálicas

Os procedimentos, métodos e sistemas a serem seguidos para execução da limpeza e pintura das estruturas deverão estar de acordo com a última revisão das normas;





Montagem da estrutura

A montagem da estrutura metálica deverá se processar de acordo com as indicações contidas no plano de montagem que deverá ser apresentado pela CONTRATADA a FISCALIZAÇÃO. O manuseio das partes estruturais durante a montagem deverá ser cuidadoso, de modo a se evitar danos nestas partes; as partes estruturais que sofrerem avarias deverão ser reparadas ou substituídas, de acordo com as solicitações da FISCALIZAÇÃO. Os serviços de montagem deverão obedecer rigorosamente às medidas lineares e angulares, alinhamentos, prumos e nivelamento. Deverão ser usados contraventamentos provisórios de montagem em quantidades suficientes sempre que necessário e estes deverão ser mantidos enquanto a segurança da estrutura o exigir. As conexões provisórias de montagem deverão ser usadas onde necessárias e deverão ser suficientes para resistir aos esforços devidos ao peso próprio da estrutura, esforços de montagem, esforços decorrentes dos pesos e operação dos equipamentos de montagem. Todos os serviços executados estão sujeitos à inspeção e aceitação por parte da FISCALIZAÇÃO.

Considerações Finais

A CONTRATADA é obrigada a reparar, corrigir, remover, reconstruir ou substituir, às suas expensas, no total ou em parte, o objeto do contrato em que se verificarem vícios, defeitos ou incorreções resultantes de projeto, fabricação, construção, montagem, manipulação, apresentação ou acondicionamento de seus produtos, bem como por informações insuficientes ou inadequadas sobre sua utilização e riscos.

Laboratórios/Circulação

Deverá ser executado reforço metálico na estrutura metálica existente, para sustentação do segundo pavimento (laboratórios e circulação) conforme projeto estrutural. Será apoiada uma treliça metálica de dimensões 3,20X0,50 (perfil L 1"x1/4" – internas e perfil L 3" x 3/16" – externas) nas vigas existentes no vão destinado a escada metálica. Também estão previstas vigas metálicas (perfil T 1.1/2"x1/8") para reforço ao longo da estrutura, localizadas conforme o projeto estrutural. A união destas peças à estrutura existente ocorrerá por solda, que deverá ser corretamente arrematada para eliminar imperfeições.

Aço: Todo o material aço deve ter propriedades mínimas de aço estrutural ASTM A-36, aço carbono de média resistência mecânica e com boa soldabilidade.

Soldas:

- Serão elétricas com máquinas transformadoras ou de preferência retificadoras, ou ainda soldas mistas do tipo mig-mag.
- Todas as soldas de cantoneiras em perfis (U) deverão se dar em toda a superfície de contato de ambas as peças, tanto no topo quanto na lateral.
- Todas as emendas de perfis se darão por solda de topo em toda a superfície de contato.
- Todas as peças soldadas de topo deverão, antes da solda, serem esmerilhadas com objetivo de chanfrá-las, para melhor soldagem.





Perfis, espessuras, chapas, fixação, chumbadores, posição e demais detalhes devem obedecer ao descrito no Projeto Estrutural.

Verificar as condições de acesso ao local para definir etapas de montagem da estrutura metálica. Todos os vãos e medidas deverão ser conferidos e confirmados em obra, no local.

6.5 Estrutura em Painéis

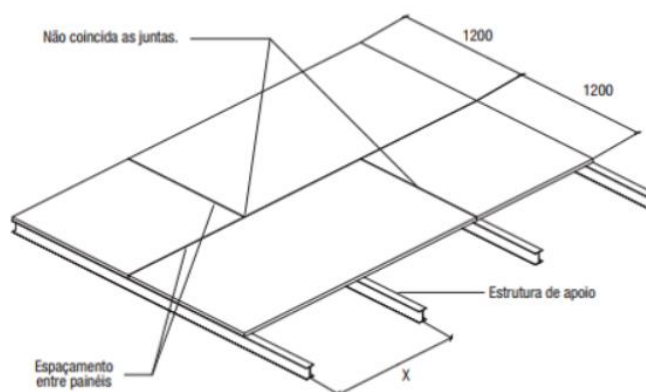
Haverá estrutura de piso em painéis Wall do tipo Masterboard, marca Brasilit ou similar. São painéis compostos de miolo de madeira (com tratamento anticupim) revestido nas duas faces por uma placa cimentícia (sem amianto) coladas e prensadas. As placas dos painéis terão espessura de 40mm (de acordo com a carga exigida).



(Imagem ilustrativa)

A instalação deverá ser de forma que as juntas não sejam coincidentes (conforme imagem abaixo).

Posicionamento dos painéis. A figura abaixo exemplifica a aplicação do Masterboard como mezanino.

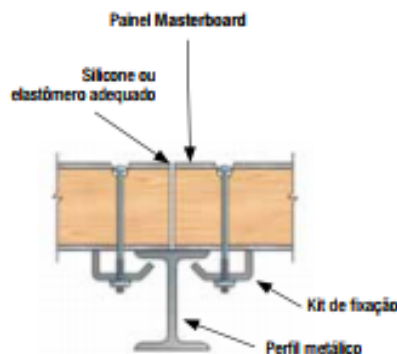


- As juntas devem ser preenchidas com Selamax, garantindo a total estanqueidade da superfície;
- Para os painéis recortados na obra, deve-se aplicar selantes de base acrílica para proteção dos topos expostos;
- Deixar juntas de dilatação de 3mm entre os painéis;
- Nos encontros laterais (encontro do mezanino com a alvenaria ou pilares), prever junta de dilatação com espaçamento de 3mm;





- A fixação do painel nas estruturas de apoio (vigas I), deverá ser realizada com kits de fixação (formado por parafuso, presilha, porca e arruela - 6 kits por painel), conforme imagem abaixo;



- Os painéis devem estar perfeitamente nivelados para receberem acabamento posteriormente;
- Todas as juntas devem se calafetadas com selante;
- Os recortes dos painéis para o encaixe na modulação deverão ser no sentido longitudinal da placa. Deverão ser executados com serra manual com discos de corte e brocas de vídea. Pequenos cortes de arremate e/ou acabamento poderão ser executados com serrote ou serra tico-tico;

7 ALVENARIA/ VEDAÇÃO/ DIVISÓRIA

7.2 Divisórias

7.2.2 Divisória com painéis de gesso

A estrutura será executada com perfis de aço, chapa nº 26, galvanizada (tipo b) com largura 90mm, composta de guias horizontais, inferior (piso) e superior (teto), fixadas a cada 600mm e montantes verticais encaixadas nas guias espaçadas a cada 600mm. Para as divisórias previstas com 20cm de espessura, a estrutura metálica descrita acima deverá ser duplicada.

O chapeamento será efetuado com chapas de gesso acartonado standard branca, dimensões 1,20x1,80m, marca Placo ou similar, com espessura de 12,5mm, aparafusadas na estrutura metálica com parafuso TTPC 25 autoperfurante, cabeça tipo trombeta, acabamento fosfatizado, espaçados a cada 300mm.

O acabamento será com fita, marca Placo ou similar e massa Placomix ou similar específicas para acabamento, recobrando as juntas das chapas e encontros com alvenaria e cantos internos.

Deverá ser previsto reforço no quadro internamente as paredes, onde estão previstas a instalação das esquadrias assim como para instalação de quadros e aparelhos de climatização.

Para acabamento deverão ser aplicadas duas demãos de massa corrida.

Estas divisórias terão aplicação interna de lâ de rocha, conforme especificado no subitem “13.5.2 Lã de rocha”, e conforme indicado no projeto arquitetônico.





OBS: todos elementos da composição do sistema construtivo estão contemplados no valor do item na planilha orçamentária.

8 ESQUADRIAS

8.2 Esquadrias de alumínio

Especificações gerais

Todos os trabalhos de serralheria serão realizados com a maior perfeição, com o emprego de mão-de-obra especializada e de primeira qualidade, executados rigorosamente de acordo com os respectivos desenhos e detalhes, indicações de demais desenhos do projeto e especificações;

O material a empregar deverá ser novo, limpo, perfeitamente desempenado e sem defeitos de fabricação;

Cabe ao proponente elaborar, junto com a proposta, com base nos desenhos oferecidos pelo CONTRATANTE (IFSul), os desenhos de detalhes de execução, os quais serão submetidos, posteriormente, pela CONTRATADA, à autenticação da FISCALIZAÇÃO;

Somente poderão ser utilizados perfis de materiais idênticos aos indicados nos desenhos e às amostras apresentadas pela CONTRATADA e aprovadas pela FISCALIZAÇÃO;

Cabe inteira responsabilidade à CONTRATADA pelo prumo e níveis das esquadrias e seu perfeito funcionamento depois de fixadas;

A CONTRATADA fornecerá para exame e aprovação, antes da fabricação da totalidade das esquadrias, uma amostra completa, montada e acabada, a qual servirá de modelo para os demais exemplares;

Atentar para as especificações em planta.

8.2.1 Janelas

De caixilho de correr

Tipo de correr, com perfis de alumínio anodizado branco, linha 25, contramarco referência 063 e coluna 70x30mm. Baguete de alumínio. Vidros transparentes, de 4mm fixados com EPDM, com fecho tipo concha Cód. CON 7411/a/c (com mola), marca Udinese (janela de correr). Pivot de Nylon ou Technil.

Obs.: Os vidros das esquadrias foram orçados no sub-subitem “16.1 Vidro liso”, os caixilhos no sub-subitem “8.2.1 Janelas” e as ferragens no sub-subitem “8.5.1 Conjunto de fechadura e dobradiças”.

8.2.2 Portas

De abrir veneziana em uma folha

Deverá ser instalada porta de alumínio anodizado branco, com perfis linha 30, com venezianas, puxador e fechadura, no fechamento em gesso acartonado que sepa-





ra a escada do laboratório de Fabricação Mecânica. A porta visa possibilitar acesso ao espaço abaixo da escada para guarda de materiais. A porta será do tipo abrir, possuirá puxador cromado 128mm, fechadura tipo 921 papaiz ou similar cromada e dobradiças de alumínio 60x60mm, com 2 peças por folha.

De abrir em duas

Tipo de abrir em duas folhas, marco e coluna de 40x100mm, com perfis de alumínio anodizado branco, linha 30, com dobradiças cromadas. Fechamento em veneziana de alumínio anodizado branco na parte inferior e visor na parte superior. Os marcos serão fixados nas divisórias de gesso acartonado e as juntas entre as esquadrias e as divisórias serão preenchidas com espuma de poliuretano. Uma das folhas será dotada de fechadura externa, com maçaneta de alavanca e a outra folha deverá possuir trinque para fixação, possibilitando a abertura de somente uma folha ou das duas ao mesmo tempo.

8.2.3. Venezianas de alumínio

Deverão ser instaladas venezianas em alumínio anodizado na empena de fechamento do pavimento superior, para possibilitar a entrada e saída de ar entre a telha e o forro a ser instalado. As venezianas serão em perfis de alumínio extrudado (120X30cm), com aletas horizontais fixas, marca Tropical ou similar. A distância entre aletas é de 65 mm. A fixação deverá ser externa pela moldura, através de parafusos auto atarrachantes.



(Imagem ilustrativa)

8.3 Esquadrias de ferro galvanizado

8.3.1. Basculante

Deverão ser instaladas duas esquadrias basculantes de ferro com vidro fantasia, sendo 08 folhas móveis e 4 fixas com comando central, no Laboratório de Automação e SHP. As esquadrias receberão acabamento antiferrugem e pintura tinta esmalte. Verificar o modelo existente no local para manter o padrão.

8.5 Ferragens

8.5.1 Conjunto de fechadura e dobradiças

As portas terão fechadura com maçaneta de alavanca, referência 323, acabamento branco, padrão Papaiz ou similar, de cilindro de embutir de latão com peças móveis do miolo, ref. C 200/55 da Papaiz, com acabamento cromado.

Serão utilizadas dobradiças de aço e latão, com acabamento branco, de 3x3½" (para portas de 25 a 30kg) modelo 1300, linha Leve, padrão Papaiz ou similar, em nú-





mero mínimo de três por folha, fixadas com 6 parafusos metálicos (4,2x25mm) cada, marca Papaiz ou similar.

Todas as portas deverão ter fixadores de porta tipo 414/S, marca Datti ou similar, em aço, acabamento Estilo, instalação com parafusos e buchas plásticas, quando necessário.

A CONTRATADA deverá entregar à FISCALIZAÇÃO duas vias das chaves de cada porta, em uma plaqueta de plástico 2x4cm com argola de aço, diâmetro 2,5cm. Na plaqueta deverá ser gravado o número da porta correspondente.



maçaneta e fechadura
(Imagens ilustrativas)



fixador para porta
(Imagens ilustrativas)

8.10 Esquadrias de aço galvanizado

8.10.1 Cortina de aço automatizada

A cortina automatizada substituirá o portão metálico basculante existente que será removido do local. Observar o local adequado no projeto arquitetônico e detalhamentos, assim como confirmar as medidas no local antes da sua confecção.

A cortina, de dimensões de 4,00m x 4,00m, será instalada dentro do vão, com testeira para dentro, sob o pórtico de concreto que será executado no local para adequação das medidas e acabamento. Será utilizado cobre-rolo de acordo com o projeto com fechamento e estrutura metálicos conforme padronização do fabricante para proteger o mecanismo e as demais peças contra avarias e intempéries. As testeiras terão altura aproximada de 40 cm e largura aproximada de 40 a 70 cm (40 cm para testeira sem automatizador e 70 cm para testeira com automatizador), sendo fixadas em concreto armado com parafusos parabolt na laje do pórtico e nas paredes laterais, se necessário, conforme orientações do fabricante. O cobre-rolo deve ter afastamento mínimo de 5 cm da maior testeira para comportar estrutura e possuir abertura que possibilite o manuseio da corrente (talha) pelo lado interno do nicho, no caso de falta de energia. O automatizador do sistema deve ter tração mínima de 40 kg para esta porta, modelo AC-200 ou equivalente, sendo conectado à corrente de transmissão da testeira para funcionamento do conjunto. As guias laterais para funcionamento da cortina serão internas ao vão, parcialmente embutidas na alvenaria no caso do perfil U de chapa 14# de aço galvanizado, protegidas com guias tubulares em metalon de aproximadamente 3,5x3,5cm, conforme fabricante, sendo os tubos para proteção do perfil U. Serão fixadas à parede, e preferencialmente onde haja concreto armado, conforme orientações e especificações do fabricante. O perfil U deve ter as abas protegidas com perfil clip (UHMW) para um funcionamento suave, sem ruídos. As lâminas da cortina serão de





aço galvanizado de chapa 22#, fechadas ou opacas, fabricadas em perfiladeira com dobras, de forma que estas resultem num conjunto de largura aproximada de 15mm com altura aproximada de 75mm entre eixos de união. Devem ser previstos trava lâminas para auxiliar no deslize sem ruídos. O conjunto deve ser entregue com pintura eletrostática na cor cinza e controle remoto. Devem ser instaladas fechaduras laterais, fixadas nas lâminas e nas guias laterais das extremidades para aumentar a segurança. A soleira da cortina deve ser em T ou tubular, possuindo borracha de vedação, de acordo com o padrão de maior segurança do fabricante. A botoeira para manuseio da cortina deve ficar pelo lado interno, fixada na alvenaria na altura de 1,50 m, aproximadamente, preferencialmente com dispositivo ou chave para impedir manuseio inadequado. A cortina deve ser fixada de 20 em 20 cm, no topo, com parafusos conforme fabricante, em tubo redondo de aço de diâmetro de 114,3mm e espessura de 2,65mm, sendo este fixado às testeiças das extremidades. Este tubo sustentará e enrolará a cortina durante a vida útil. A central de controle remoto deve ser interna, fixada na alvenaria na altura de 1,50 m, aproximadamente.

9 COBERTURA

Não se aplica.

10 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

O projeto de instalação elétrica foi elaborado tendo em vista as plantas e informações recebidas dos projetos básicos de arquitetura, climatização, PPCI, as Normas Brasileiras, os regulamentos das Companhias Concessionárias de Energia Elétrica, bem como as recomendações dos fabricantes dos equipamentos e produtos empregados.

Na ausência ou insuficiência de Normas Brasileiras, foram aplicadas Normas Internacionais (IEC).

Este Memorial Descritivo faz parte integrante dos projetos elétricos e tem o objetivo de orientar e complementar o contido nos projetos, visando assim o perfeito entendimento das instalações projetadas.

OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA

A CONTRATADA fornecerá os materiais, mão de obra, ferramentas e equipamentos necessários para a execução dos serviços, de acordo com as Normas Brasileiras e, outras normas aplicáveis, seguindo fielmente as indicações do projeto.

Quando houver necessidade comprovada de modificações, em consequência das condições locais e, após a devida autorização da CONTRATANTE, tais modificações deverão ser indicadas nos desenhos específicos (AS BUILT) que no final da obra deverão ser entregues a CONTRATANTE para seus arquivos.





Quaisquer serviços executados com mão de obra ou materiais inadequados e, em desacordo com o projeto e especificações, deverão ser refeitos pela CONTRATADA sem quaisquer ônus para a CONTRATANTE.

Durante a execução, deverá ser comunicado a FISCALIZAÇÃO qualquer divergência encontrada entre os projetos elétricos e os demais projetos de execução, com a finalidade de definir a solução a ser adotada.

GARANTIAS

A CONTRATADA deverá garantir as instalações e os materiais por ela fornecidos, pelo prazo mínimo de 12 (doze) meses, durante o qual substituirá os materiais ou as instalações defeituosas, ressaltando-se os casos decorrentes da má conservação ou o uso inadequado das instalações e aparelhos.

DOCUMENTOS APLICÁVEIS

ABNT NBR 5361/2016 – Disjuntores de baixa tensão;
ABNT NBR 5410/2004 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão;
ABNT NBR 5413/1992 – Iluminância de interiores – Procedimento;
ABNT NBR 5598/2013 - Eletroduto de aço-carbono e acessórios, com revestimento protetor e rosca BSP — Requisitos;
ABNT NBR 6150/1980 – Eletrodutos de PVC rígido – Especificação;
ABNT NBR 15715/2020 – Sistemas de dutos corrugados de polietileno (PE) para infraestrutura de cabos de energia e telecomunicações — Requisitos e métodos de ensaio;
ABNT NBR 6524/1998 – Fios e cabos de cobre duro e meio duro com ou sem cobertura protetora para instalações aéreas – Especificação;
ABNT NBR 7285/2016 – Cabos de potência com isolamento extrudado de polietileno termofixo (XLPE) para tensão de 0,6/1 kV – Sem cobertura – Requisitos de desempenho;
ABNT NBR 14136/2012 – Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20A/250V em corrente alternada – Padronização;
ABNT NBR IEC 60309/2015 – Plugues e tomadas para uso industrial;
ABNT NBR 15465/2007 – Sistemas de eletrodutos plásticos para instalações elétricas de baixa tensão – Requisitos de desempenho;
Lei nº 11.337 - Determina a obrigatoriedade a utilização de condutor terra de proteção;
Instrução Normativa nº 1, de 19 de janeiro de 2010 - Dispõe sobre os critérios de sustentabilidade ambiental na aquisição de serviços ou obras pela Administração Pública Federal Direta.

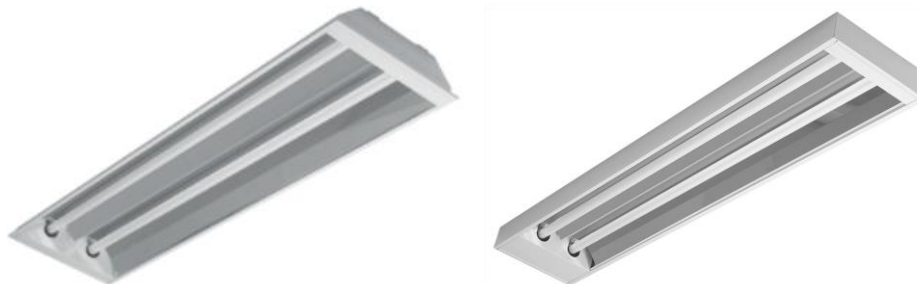
10.1 Instalações de baixa tensão

10.1.1 Luminárias





As luminárias para instalação do tipo embutido em forro mineral e sobrepor devem ter corpo em chapa de aço tratada e pintada. Refletor facetado em alumínio anodizado brilhante de alta refletância e alta pureza 99,85%. Equipada com receptáculo anti vibratório em policarbonato, com trava de segurança e proteção contra aquecimento nos contatos para duas lâmpadas TUBO LED de 18W, tensão de 100 à 240V, temperatura de cor de 6500K, fator de potência $\geq 0,92$ e fluxo luminoso total de 3700lm. Modelos RE 811 e RS 812, marca Intral ou similar.



As luminárias, de embutir no forro de gesso, serão completas com LED e drive, fecho luminoso assimétrico do tipo Wallwasher. Fabricado em chapa de aço fosfatizada e com pintura eletrostática pó poliéster na cor branco micro texturizado. Refletor parabólico em alumínio de alto brilho. Equipada com LEDs SMD de alto brilho, fluxo luminoso mínimo de 2922lm, temperatura de cor mínima de 4000K e IRC >80 . Consumo de 38W e eficiência de no mínimo 77lm/W. Driver multitemperatura 100~250V e conector de engate rápido integrados à luminária. A luz deve ser direcionada para o fundo da sala. Modelo WW01-E2800840, marca Lumicenter, ou similar.



Imagem Ilustrativa: Luminária e efeito de Luz

As arandelas serão do tipo tartaruga blindada, para uma lâmpada led de 6W, corpo em alumínio com pintura eletrostática a pó, na cor branca e vidro cancelado. Referência 21000019, marca Startec ou similar.





Obs.: Serão utilizadas as arandelas existentes, realocadas para as posições indicadas em planta. Por isso, na planilha orçamentária, no item 10.1.1.4, consta apenas a sua mão de obra.

10.1.2 Interruptores, tomadas e acessórios

As tomadas e plugues industriais trifásicos serão do tipo blindados, com cinco pinos (3P+N+T), de sobrepor, para 16A/380V, modelo IP 44 – linha Brasikon, marca Steck ou similar.



Aplicação: Para alimentação das bancadas elétricas, localizados na sala de Instalações e Acionamentos e, nas bancadas de pneumáticas, na sala de Automação e SHP, onde especificado no projeto.

As tomadas e plugues industriais monofásicos serão do tipo blindados, com três pinos (2P+T), de sobrepor, para 16A/220V, modelo IP 44 – linha Brasikon, marca Steck ou similar.



Aplicação: Para alimentação das bancadas Hidro e Automação, na sala de Automação e SHP, onde especificado no projeto.

No quadro de comando da plataforma elevatória (QCPE) prevê-se a instalação de duas tomadas de sobrepor, sendo uma tomada industrial de cinco pinos (3P+N+T) de 32A/380V e uma monofásica em PVC de 10A/220V.



As tomadas monofásicas, do tipo embutir, instaladas no forro mineral, serão em módulo duplo, de 10A/250V, montagem em caixa 4x2”.





Todas fabricadas em material termoplástico autoextinguível, em poliamida 6.6, ou melhor, com contatos em latão, terminais de ligação embutidos e estar de acordo com a norma NBRNM 6084-1 - NEMA 1516 e ter certificação conforme portarias 82 de 13/06/2001 e 136 de 04/10/2001 do INMETRO. Devem atender as determinações da ABNT NBR 14136, de 2012 e Resolução Conmetro nº 11, de 20 de dezembro de 2006. Referência marca Tramontina ou similar.



(Em caixa 4x2")

O sensor de presença será de sobrepor, instalado em parede, ou no teto, para acionamento de cargas temporizadas destinados ao controle de iluminação da escada. Deverá ter alcance mínimo de 12 metros, cobertura 360°, para comando de lâmpadas led, conter a função de programação – tempo, nível de luz ambiente e sensibilidade, recontagem de tempo automático pelo sensoriamento constante, proteção através de fusível, com LED indicador de funcionamento, para uso interno, tensão de funcionamento 240V/60hz, potência máxima de 600W. Referência EXATRON ou similar.



Para alimentação das luminárias de embutir em forro mineral, prevê-se a utilização de conjunto de plugues macho e fêmea, que deverão atender a NBR 14136, tendo pino bipolar 2P+T, para 10A/250V, na cor branco gelo, referência cód. 1406 e 1422, marca ILUMI ou similar.



10.1.3 Condutores

Na rede interna, utilizar cabo flexível tipo Pirastic, classe de isolamento 750V e seção transversal mínima de 1,5mm² para o circuito de iluminação e de 2,5 mm² para circuitos de tomadas. Para a alimentação dos ares-condicionados utilizar seção transversal de 6,0 mm². Marca PIRASTIC ou similar.





Deverá ser obedecido o seguinte código de cores:

- Fases na cor preta;
- Neutro na cor azul claro;
- Retornos na cor vermelha, amarela e/ou branca;
- Terra na cor verde e/ou verde com tarja amarela.

Para a alimentação das luminárias do tipo embutir, em forro mineral, proveniente dos perfilados, prevê-se a utilização de cabo tetrapolar, classe 1kV, 1x3x#1,5mm², com 50cm de comprimento, aproximadamente, para cada ponto.



Para o circuito alimentador das tomadas destinadas a iluminação de emergência, para distinção dos outros circuitos, utilizar cabo paralelo tipo Pirastic, classe de isolamento 750V e seção transversal 2,5 mm², marca PIRASTIC ou similar.



Nos circuitos alimentadores dos centros de distribuição CD4, CD5 e Quadro de Comando da Plataforma Elevatória (QCPE) serão utilizados os cabos unipolares tipo Sintenax, classe de isolamento 0,6/1kV e seção transversal de 25 mm², instalados desde o quadro de força e luz (QGFL) até o quadro CD4, 10 mm², instalados desde o CD4 até o CD5 e, 4 mm² instalados desde o quadro QGFL até o quadro QCPE.

No circuito alimentador do quadro de força e luz (QGFL), instalados desde a subestação até o QGFL, localizado no Laboratório de Fabricação Mecânica do 1º pavimento do Bloco 5, utilizar cabo unipolar tipo Sintenax, classe de isolamento 0,6/1kV e seção transversal de 70 mm².



Deverá ser deixado uma volta de cabo (p/ reserva) na primeira e na última caixa de passagem.





Para o aterramento de todas as partes metálicas da instalação como eletroca-lha, perfilado, tubulações metálicas e caixa de passagem metálica deverá ser utilizado cabo unipolar tipo Sintenax, classe de isolação 0,6/1kV e seção transversal de 10 mm².

É obrigatório fazer cumprir a Lei n o 11337, de 26 de julho de 2006, transfor-mou em requisito legalmente e obrigatório o uso do condutor de proteção nas instala-ções elétricas de edificações, reforçando assim o disposto na norma NBR 5410.

Todas as conexões dos cabos aos quadros de força e luz deverão ser realiza-das com terminais pré isolados (tipo pino e/ou tipo garfo), e/ou terminais a compressão, para melhor acabamento das instalações.



10.1.4 Eletrodutos e Acessórios

As dimensões internas dos eletrodutos e respectivos acessórios de ligação de-vem permitir instalar e retirar facilmente os condutores ou cabos após a instalação dos eletrodutos e acessórios. Para isso, a norma de instalação e a NBR 5410, determinam que a taxa máxima de ocupação em relação à área da seção transversal dos eletrodu-tos não seja superior a:

- 53% no caso de um condutor ou cabo;
- 31% no caso de dois condutores ou cabos;
- 40% no caso de três ou mais condutores ou cabos;

Neste projeto, para instalação enterrada, entre as caixas de passagem, serão utilizados eletrodutos corrugados de polietileno de alta densidade (PEAD) tipo Kanaflex ou similar, com elevada resistência à abrasão do polietileno, tanto na face externa quanto na interna, elevada rigidez dielétrica, alta resistência mecânica e química e bai-xo coeficiente de atrito. Devem atender as normas IEC 61386-24, EN 50086-2-4:1994, ABNT NBR 15715, NBR 13897, NBR 13898 e NBR 14692. Deverão ter 4" de diâmetro em quantidade indicada em projeto e serem antichamas. Antes da compra do produto, a CONTRATADA deverá apresentar amostra à FISCALIZAÇÃO.

Serão utilizados eletrodutos de PVC rígido preto, para tubulações embutidas, fabricados conforme NBR 15465, antichama, de diâmetro mínimo de 3/4".

Para instalação embutida, sua fixação será através de abraçadeira em aço zin-cado do tipo "D", com chaveta, diâmetro 3/4", por parafuso e bucha de nylon S-8.





No trajeto de circulação de veículos, demarcado em projeto, a tubulação deverá receber envelopamento de concreto, conforme previsto no item 15.5, da planilha orçamentária.

Em toda a sua extensão deverão receber fitas que alertem os trabalhadores sobre a existência de cabeamentos e tubulações enterradas, prevenindo danos às mesmas. Serão fornecidas em rolos com 7,6cm de largura, 300m de comprimento e 0,15mm de espessura, instalada a 10cm acima do eletroduto.



Os eletrodutos aparentes, serão de PVC rígido, na cor **CINZA**, fabricados conforme NBR 15465, antichama, de diâmetro mínimo de 3/4" e/ou 1".

Os eletrodutos serão fornecidos em barras com 3m de comprimento e providos de luva em uma extremidade. As curvas serão em PVC, da mesma referência do eletroduto, ser de raio longo e/ou curto dependendo do local de instalação, deverão ser fornecidas com luva nas duas extremidades. Os adaptadores deverão ter a mesma referência do eletroduto e caixa condutele, para seu perfeito encaixe.



Sua fixação nas paredes será através de abraçadeira de PVC na cor cinza, com diâmetro conforme instalação do eletroduto, por parafuso e bucha de nylon S-8 ou parafuso e bucha para gesso acartonado.



Para a fixação dos eletrodutos, ao quadro de comando da plataforma elevatória (QCPE), e na caixa de passagem galvanizada na parede, externa, próximo ao portão metálico do estacionamento, serão utilizados conectores box macho giratório, bitola conforme a especificação dos eletrodutos em planta.





Na subida da caixa de passagem externa, pré-moldada, até a caixa de passagem galvanizada na parede, próximo ao portão metálico do estacionamento, deverá ser utilizado eletrodutos de ferro galvanizado e curvas, fabricados conforme NBR 15465, de diâmetro mínimo de 2". Quando cortados os eletrodutos deverão ficar sem rebarbas e roscados até que ambas as peças encostem entre si, dentro da luva.



Sua fixação será através de abraçadeira do tipo "D" com chaveta em aço zincado, diâmetro 2", presa a estrutura da cobertura por meio de parafusos, polca e arruelas de pressão.



Os eletrodutos de PVC deverão ser fornecidos em barras com 3m de comprimento, rosca nas duas pontas e providos de luva em uma extremidade. As curvas deverão possuir rosca e luva nas duas extremidades, ser da mesma referência do eletroduto, ser de raio longo e/ou curto dependendo do local de instalação.

Não é permitido o uso de mais de duas curvas de 90° sem a colocação de caixas de passagem entre elas.

10.1.5 Quadros de carga

Centros de Distribuição (CD's)

Os centros de distribuição CD4 e CD5, deverão ser do tipo universal para ligação de disjuntores UL e/ou DIN, ser confeccionados em aço SAE 1008, ser de sobrepor, com pintura eletrostática, com barramentos neutro e terra, barras centrais e transversais para 100A, capacidade para 36 polos, trilho para colocação da chave geral mais posição extra para dispositivo diferencial residual DR, presilhas, barramento pente trifásico para fixação do disjuntor geral e dispositivo DR e paletas plásticas para fechamento dos espaços vagos, capacidade em número de módulos, conforme previsto em planta, com previsão de aumento de 30% de sua capacidade, marca CEMAR e/ou similar. Todos os dispositivos de comando, manobra e/ou proteção devem ser identificados, por meio de placas, etiquetas e outros meios adequados. Esta identificação deve ser **legível** e **indelével**, posicionada de forma a evitar qualquer tipo de confusão, correspondente a notação adotada no projeto.





Imagem ilustrativa

Quadro de Comando da Plataforma Elevatória (QCPE)

Junto ao abrigo da plataforma elevatória deverá ser instalado um quadro de comando nas dimensões 400x300x200mm, com grau de proteção IP 54, IK 10. Possuir tireta na porta para cabeamento e ponto de aterramento na porta e na placa de montagem, ser de sobrepor, com flange na parte inferior, fecho fenda metálico e placa de montagem. A porta deverá ser do tipo removível com abertura de 130 graus e possuir borracha de vedação. Ser confeccionado em chapa de aço tratada a base de fosfato de ferro e pintura a pó. Caixa e porta na cor bege RAL 7032. Placa de montagem na cor laranja RAL 2004. Referência marca CEMAR ou similar. A placa de montagem será composta por um disjuntor trifásico de 32A, dois disjuntores monopolares de 20A, uma tomada industrial 4 pinos de 32A e uma tomada monofásica de 10A, ambas de sobrepor.



Imagem ilustrativa

O quadro deverá ser montado com barramentos, possuir barras centrais, transversais e barramentos de terra e neutro, fixação através de isolador epóxi, na cor laranja, presilhas e pente de fixação de disjuntores tipo DIN

Os barramentos serão de cobre eletrolítico chato, deverão seguir o padrão de cores, conforme tabela abaixo, sendo elas pintadas ou envolvidas por tubos termo re-





trátil. Estes barramentos deverão ser protegidos por meio de chapa de policarbonato transparente, contendo canaleta plástica para organização dos cabos. Os barramentos de derivação deverão ter no mínimo comprimento de 22cm.

Fase R	Azul escuro
Fase S	Branca
Fase T	Violeta ou marrom
Terra (PE)	Verde /amarelo verde
Neutro (N)	Azul Claro

Tabela 1: Padrão de cores para barramentos

Todos os barramentos e as pontas que estiverem sem conexão, deverão ser isolados com termo contrátil na cor preta.

10.1.6 Disjuntores

Os disjuntores serão do tipo termomagnético, (disparo térmico para proteção contra sobrecarga e eletromagnético para curto-circuito), unipolares e tripolares, com curva de disparo "C", com capacidades indicadas nos quadros de cargas sem restrições com relação à posição de montagem, fixação em perfil DIN 35mm, temperatura de operação de -20°C a 50°C, vida útil superior a 10.000 acionamentos mecânicos acionamento frontal, manual por alavanca. Com certificação do INMETRO, e fabricação conforme norma NBR-IEC 60 898 e NBR-IEC 60947-2. Referência marca Siemens ou similar.



No centro de distribuição 4 (CD4), deverá ser instalado um disjuntor tripolar capacidade nominal de 80A/380V, ICU 5KA, e dispositivo DR, 4 polos, sensibilidade de 30mA, tipo AC e corrente nominal de 80A. Referência: Marca Schneider e/ou Siemens, ou similar.



Imagem ilustrativa





Na Subestação, dentro do quadro (QGBT), para alimentação do quadro de força e luz (QGFL), localizado no Laboratório de Fabricação Mecânica, no 1º pavimento do Bloco 5, deverá ser instalado um disjuntor tripolar, em caixa moldada, com capacidade nominal de 200A/380V. Referência: Marca SIEMENS, ou similar.



Imagem ilustrativa

Obs.: Neste projeto, nos itens 10.1.6.3 e 10.1.6.11 da planilha orçamentária estão sendo considerados o disjuntor tripolar de 100A e dispositivo DR, 4 polos, sensibilidade de 30mA, tipo AC e corrente nominal de 100A, que deverão ser instalados no centro de distribuição CD1, localizado no laboratório de mecânica do Bloco 3. Referência: Marca Schneider e/ou Siemens, ou similar.

10.1.7 Caixas de passagem

Caixa de passagem aço galvanizado sobrepor

Próximo ao portão metálico do estacionamento, na última caixa de passagem externa, deverá ser instalado, na parede, uma caixa de passagem de aço galvanizado de sobrepor nas dimensões 402x402x152mm. A caixa de passagem produzida em aço, com acabamento em pintura a pó bege (RAL 7032), recebe tratamento anticorrosivo pelo sistema de banho químico (desengraxe e fosfatização a base de fosfato de ferro) garantindo a resistência do produto. Referência: Modelo 901007, marca CEMAR ou similar.



**Caixa de passagem e
exemplo de aterramento**

(Imagens ilustrativas)





Caixa Condulete

As caixas de passagem, serão de sobrepor, do tipo condulete, em PVC, anti-chamas, na cor **CINZA**, com entrada para eletrodutos de diâmetro 3/4" e/ou 1".

As caixas conduletes serão fornecidas com tomadas, e suas respectivas tampas. As tomadas serão fixadas ao corpo do condulete por meio de parafusos zincados.

As tomadas serão em módulo duplo e/ou simples (2P+T), de 10A/250V e/ou 20A/250V. Todas fabricadas em material termoplástico autoextinguível, em poliamida 6.6, ou melhor, com contatos em latão, terminais de ligação embutidos e estar de acordo com a norma NBRNM 6084-1 - NEMA 1516 e ter certificação conforme portarias 82 de 13/06/2001 e 136 de 04/10/2001 do INMETRO. Devem atender as determinações da ABNT NBR 14136, de 2012 e Resolução Conmetro nº 11, de 20 de dezembro de 2006. Referência marca Tramontina ou similar.

Os interruptores serão para a utilização de 01, 02 e/ou 03 seções simples, de 10A/250V, fabricadas em material termoplástico autoextinguível, em poliamida 6.6, ou melhor, com contatos em latão, terminais de ligação embutidos e estar de acordo com a norma NBRNM 6084-1 - NEMA 1516 e ter certificação conforme portarias 82 de 13/06/2001 e 136 de 04/10/2001 do INMETRO. Referência marca Tramontina ou similar.

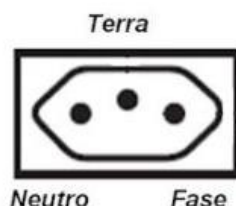


As caixas serão fixadas a alvenaria através de dois parafusos e bucha de nylon S-8 ou dois parafusos e bucha para gesso acartonado, quando fixados em parede de gesso acartonado.



De acordo com a norma NBR 14136:2002 – Padronização – Plugs e Tomadas para uso doméstico e análogo até 20A/220V em corrente alternada, o posicionamento dos circuitos fase, neutro e terra se dá da seguinte maneira:





As caixas de passagem instaladas do tipo embutir, sobre o forro mineral, deverão ser confeccionadas em PVC de primeira linha, devem ficar perfeitamente niveladas, aprumadas e alinhadas com o reboco. Referência marca Tigre ou similar.



Caixas de Passagem Externas

As caixas serão pré-moldadas em concreto, nas dimensões 50X50x60cm. Serão instaladas sobre uma camada de brita nº 02, formando um fundo autodrenante. As caixas serão finalizadas em tampa de ferro fundido nas dimensões especificadas no projeto, com alças não salientes. As tampas deverão ser de fácil remoção, identificadas com o tipo de instalação (Energia e/ou Elétrica) e garantir perfeita vedação.



Tampa de Ferro Fundido

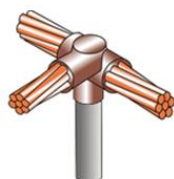
(imagem ilustrativa)

Na última caixa de passagem, deverá ser instalada haste de aterramento tipo cooperweld 19 x 2400mm.





As conexões entre cabos e hastes metálicas deverão ser por meio de solda exotérmica, para as quais deverão ser utilizados moldes adequados.

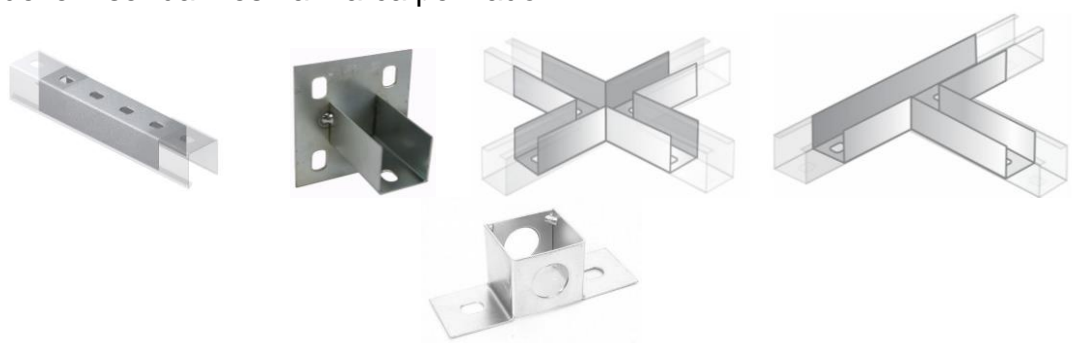


10.1.8 Perfilados e acessórios

Os perfilados serão destinados para a passagem dos condutores, devem ser de chapa nº18 de aço zincado e dobrada mecanicamente, do tipo perfurado nas dimensões 38x38 mm, fornecida em barras com 06 metros. Deverá ser utilizado perfilado com tampa de encaixe. Marca Cemar ou similar.



Neste projeto serão utilizadas junção apropriada tipo I, emenda "X", emenda "T", saídas laterais para eletrodutos de diâmetro $\frac{3}{4}$ " e/ou 1" e sapata externa 4 furos para fixação dos extremos do perfilado e para sustentação do perfilado na parede. Os acessórios devem ser da mesma marca perfilado.





Sua instalação será através de, gancho para perfilado, tirante rosqueado de Ø 3/8" e cantoneira "ZZ", com porcas, arruelas lisas e de pressão, fixadas nas lajes e/ou vigas de concreto com parafuso e bucha de nylon S-8.



Os perfilados serão unidos aos acessórios diretamente por meio de parafusos, porcas e arruelas lisa e de pressão de 3/8", evitando o uso de talas ou emendas.



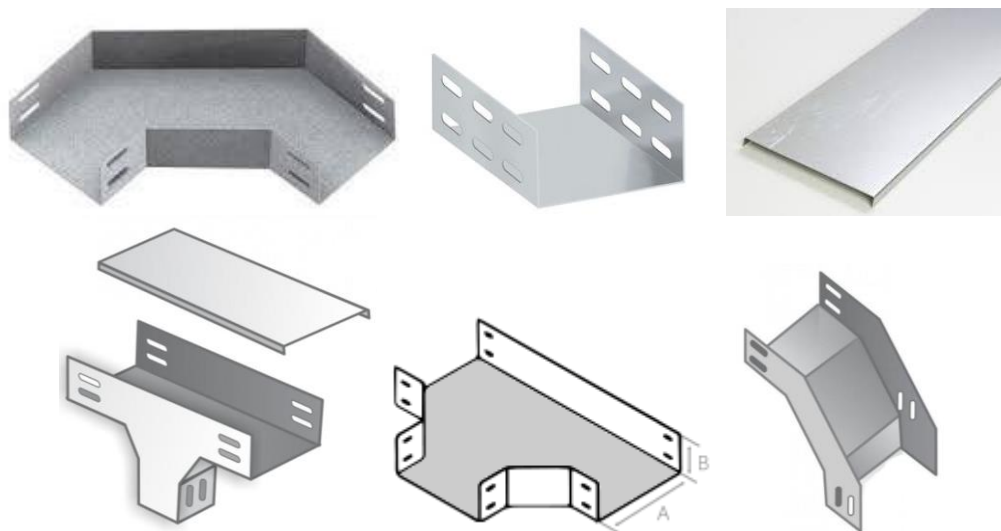
10.1.9 Eletrocalhas e acessórios

A eletrocalha e seus acessórios serão destinados a suportar e proteger os cabos dos circuitos de alimentação geral do CD4 e CD5, circuitos das tomadas e iluminação. Deverão ser do tipo lisa, com virola, nas dimensões 100x50mm, fornecidas em peças com 03 metros de comprimento, ser fabricadas em chapa nº 18, zincada por imersão a quente e serem formadas por uma chapa única, não tendo em seu processo construtivo qualquer tipo de solda, evitando os pontos de corrosão. Marca Cemar ou similar.



As mudanças de direção e a interligação das eletrocalhas serão feitas com junção apropriada tipo emendas internas, curva horizontal 90°, "TE" vertical de descida lateral e "TE" horizontal 90°. Todos os acessórios deverão ser da mesma marca e qualidade do fabricante da eletrocalha. Todas as descidas de eletrocalha aos quadros de cargas serão instaladas com tampa.

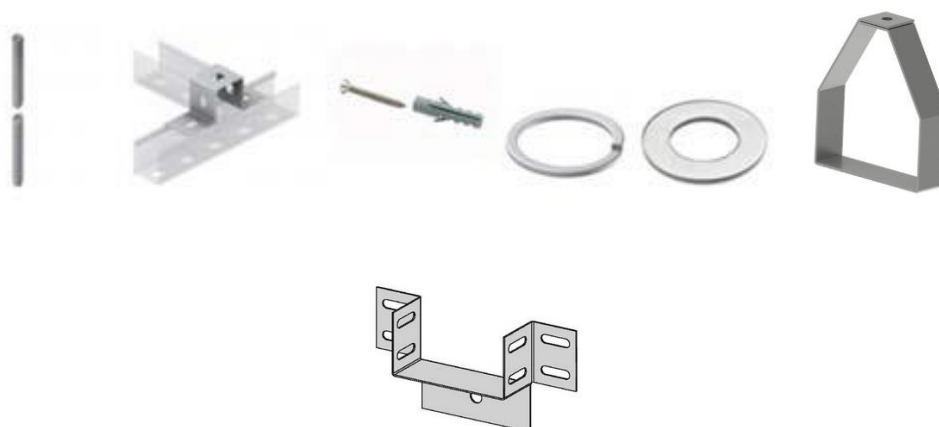




As eletrocalhas serão unidas aos acessórios diretamente por meio de parafusos, porcas e arruelas lisa e de pressão de 3/8", evitando o uso de talas ou emendas.



Sua instalação será através de suporte suspensão vertical, tirante rosqueado de Ø 3/8" e cantoneira "ZZ", com porcas, arruelas lisas e de pressão, fixadas nas lajes e/ou vigas de concreto com parafuso e bucha de nylon S-8. Será utilizado flange para acoplamento nos quadros de carga.





CONSIDERAÇÕES:

As instalações deverão ser executadas em estrita observância às disposições dos respectivos projetos, a fim de se obter uma perfeita concordância na execução dos serviços, sendo assim todos os materiais e equipamentos fornecidos e instalados deverão ser do tipo especificado.

Qualquer alteração, em qualquer parte das instalações, de acordo com projetos fornecidos, implica na total responsabilidade da CONTRATADA pela funcionalidade e integridade delas.

Nenhuma alteração poderá ser efetuada no projeto, especificações dos materiais e serviços sem a prévia aprovação, por escrito, da contratante através da FISCALIZAÇÃO.

Sempre que a FISCALIZAÇÃO tiver dúvidas com relação à execução dos serviços ou dos materiais empregados, poderá solicitar a CONTRATADA nova verificação e amostras do material empregado para posterior decisão.

Nenhuma instalação, integrada aos projetos elétricos, seja aparente ou embutida, poderá ser considerada “liberada”, sem a prévia verificação, por parte da CONTRATADA e da FISCALIZAÇÃO, da continuidade e isolamento dos circuitos, da segurança e do acabamento das instalações executadas, das interferências com outras utilidades etc.

As instalações elétricas deverão ser entregues identificadas, energizadas, testadas e em operação normal.

A aceitação pela CONTRATANTE de qualquer material, equipamento ou serviço, não exime a CONTRATADA de total responsabilidade sobre qualquer irregularidade porventura existente.

Fazem parte destas Especificações todos os desenhos executivos dos projetos elétricos.

11 INSTALAÇÕES LÓGICA/ TELEFÔNICA

Não se aplica.

12 INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS

12.6 Esgoto pluvial

12.6.8 Canaletas de concreto

Tampa para Canaleta de concreto

Deverão ser instaladas tampas em concreto armado sobre canaleta pluvial existente próximo ao portão metálico. A tampa deverá possuir espessura mínima de 5 cm, em placa pré-moldada de concreto armado com furos para drenagem, com resistência para passagem de veículos pesados. Acabamento será liso e sem irregularidades, não podendo haver empenamento. Os vãos entre as placas e a borda da canaleta,





não poderão ser superiores a 1,5cm. Deverão ser executados recortes de 2,5cm em cada lado para apoio das placas nas laterais das canaletas.



Imagem ilustrativa

13 IMPERMEABILIZAÇÃO, ISOLAÇÃO TÉRMICA E ACÚSTICA

13.5 Isolamento térmico/acústico

13.5.2 Lã de rocha

As paredes executadas com painéis de gesso acartonado terão aplicação interna de lã de rocha, de 50mm, densidade 32 kg/m³, 1 face revestida com papel aluminizado, fixada entre os montantes de perfil “U”. Especial cuidado quanto ao preenchimento total da superfície do paramento. Exceto nas paredes que compõe o ático.

Acima das placas de forro mineral também haverá a aplicação de lã de rocha, com as mesmas características da aplicada nos painéis de gesso, atenção especial para cobertura total da superfície superior do forro.

14 INSTALAÇÕES DE COMBATE A INCÊNDIO

14.1 Sistema de extintores de incêndio

Boa parte dos incêndios começa em um pequeno foco de fogo, que pode ser facilmente extinto com a utilização de equipamentos com agente extintor adequados e em quantidades suficientes. O equipamento mais indicado para a primeira ação de combate a incêndio são os extintores de incêndio.

Extintores de Incêndio de Pó Químico ABC

O Extintor de Pó Químico utiliza como agente extintor o mono fosfato de amônia, que está misturado a produtos que o tornam mais fluido e repelente a umidade para evitar o seu empedramento, que é expelido do aparelho por um gás inerte (CO₂ ou N₂). Não é utilizado ar comprimido. Podem ser utilizados de forma intermitente e possuem na sua parte superior uma alça para transporte, gatilho de acionamento, pino e lacre de segurança, manômetro, recipiente pressurizador dentro do extintor, mangotinho e esguicho. Internamente, o recipiente possui um tubo sifão que retira do fundo o pó expelido pelo gás propelente.

O pó não pode ser tóxico, corrosivo, abrasivo e não pode apresentar perigo as





peçoas. Não conduzem eletricidade, mas podem causar danos a aparelhos eletrônicos.

Características Principais:

- Agente Extintor.....: mono fosfato de amônia
- Carga de agente extintor.: 6Kg
- Unidade Extintora.....: 4Kg
- Capacidade Extintora.....: 3A: 20B: C
- Alcance do Jato.....: até 5m
- Tempo de descarga.....: 15 segundos para 4Kg; 25 segundos para 12Kg
- Massa Bruta Total cheio.: em média 9Kg (de acordo com o fabricante)
- Gás Propelente.....: CO₂ ou N₂
- Tipo de Pressurização.....: Pressão Interna permanente ou direta



Os Extintores de Incêndio devem seguir os seguintes critérios para serem instalados:

- Devem ser instalados sobre suporte, conforme posição prevista em projeto;
- Com prazo de validade da manutenção da carga (no máximo 1 ano) e teste hidrostático (no máximo 5 anos) atualizados;
- Não fique obstruído por pilhas de mercadorias, matérias-primas ou qualquer outro material;
- Quando da compra e/ou inspeção deverá ser apresentado nota fiscal de compra ou de manutenção dos equipamentos;
- Também deverá ser verificado se os equipamentos apresentam o pino de segurança lacrado, selo de lacração do cilindro intacto e se os níveis de pressurização indicados pelo manômetro estão dentro do aceitável;

Suporte para extintor tripé

Suporte para extintor tripé de solo, confeccionada em arame com espessura de 7,3 mm, com banho de níquel e pintura vermelha, ponteiros de borracha para maior segurança e proteção para riscos em piso de chão, com capacidade de suportar extintores de até 6Kg.

14.2 Iluminação de emergência

A Iluminação de Emergência tem como objetivo substituir a iluminação artificial normal, que deve ser desligada ou até falhar durante um incêndio, por fonte de energia própria que assegure um tempo mínimo de funcionamento. Ela deve garantir durante esse tempo a intensidade dos pontos de luz, respeitando o nível mínimo estabelecido por norma ou pela legislação adotada, proporcionando a saída com rapidez e segurança dos ocupantes da edificação.

Está previsto 1 tipo de Luminária de Emergência: Luminária de Aclaramento.





- *Luminárias de Aclaramento: são destinadas a iluminar com intensidade suficiente ambientes por onde os ocupantes da edificação irão transitar;*

O método de iluminação utilizado pelas luminárias será o permanente e deverão apresentar uma intensidade luminosa máxima do ponto de luz e nível de iluminação, no plano do piso de 900cd e 100cd, respectivamente, para a altura de instalação de 2,80m. Para as luminárias instaladas à 2,45m, a intensidade luminosa máxima do ponto de luz e nível de iluminação, no plano do piso de 400cd e 64cd, respectivamente.

As luminárias utilizadas para Iluminação de Emergência devem atender aos seguintes requisitos:

- Será utilizada luminária de Led de 1 tipo conforme o projeto:
 - 36 Leds – 4 linhas de 9 Leds cada (modelo LED 288 Lumens da Segurimax ou similar);
- Alimentação bivolts;
- Autonomia de no mínimo 1 hora;
- Iluminância no nível do piso de 25 candela;
- Ter resistência ao calor e funcionar por uma hora, no mínimo, à temperatura de 70°C;
- Os pontos de luz não podem ser ofuscantes. Quando ofuscantes, devem ser utilizados anteparos translúcidos para diminuir a intensidade luminosa e evitar ofuscamento das pessoas;
- Devem ter proteção a entrada de fumaça para não prejudicar seu rendimento luminoso;
- O material utilizado não deve permitir propagação de chamas e partes metálicas devem ser protegidas contra a corrosão;
- O invólucro da luminária deve assegurar uma proteção tal que resista ao impacto de água, sem causar danos mecânicos e nem o seu desprendimento (índice mínimo IP 20);
- A fixação das luminárias deve ser rígida, de forma a impedir queda acidental, remoção sem auxílio de ferramenta e que não possa ser facilmente avariada ou posta fora de serviço.

14.3 Sinalização de emergência

A Sinalização de Emergência é um conjunto de sinais visuais, símbolos, mensagens e cores que visam auxiliar os ocupantes de uma edificação, na ocasião de um incêndio, a identificar rotas de fuga, equipamentos de combate ao incêndio e orientar as ações de combate ao fogo durante um sinistro.

As formas geométricas, as dimensões e as simbologias das sinalizações de emergência devem seguir o prescrito no projeto, baseado na NBR 13434-2 (tabela 1 - formas geométricas e dimensões / item 5 - Símbolos da Sinalização Básica - para simbologias).





As Sinalizações de Emergência devem seguir as seguintes características:


- Ser de material acrílico;
- Possuir resistência mecânica;
- Possuir espessura suficiente para que possíveis irregularidades da superfície onde deve ser fixada não sejam transferidas para a superfície da placa;
- Possuir efeito fotoluminescente, isto é, capaz de emitir brilho por um longo tempo depois de apagada a luz incidente;
- Os materiais que constituem a pintura devem ser atóxicos, não ser radioativos, atender a propriedades calorimétricas, ter resistência a luz e resistência mecânica;
- Serão fixadas com face paralela a parede, sendo a face oposta é fixada diretamente na parede, possibilitando uma visualização frontal sendo que o melhor ângulo é o de 90°;
- Toda e qualquer sinalização a ser adquirida deverá ser apresentada e aprovada à/pela Comissão de Fiscalização.

Na tabela abaixo serão apresentados os símbolos que poderão ser adotados para as Sinalizações de Emergência perante a aprovação da Comissão de Fiscalização, conforme a itenização estipulada pela Diretoria de Projetos e Obras:

Itenização	Código NBR	Símbolo	Altura de Instalação	Significado	Forma e Cor	Aplicação
14.3.1 Placa de "Saída"	17		1,80m	Saída de Emergência	Símbolo: Retangular Fundo: Verde Pictograma: Fotoluminescente	Indicação do sentido (Direita) de uma saída de emergência. Dimensões Mínimas: L=2H
14.3.1 Placa de "Saída"	13D		1,80m	Saída de Emergência	Símbolo: Retangular Fundo: Verde Pictograma: Fotoluminescente	Indicação do sentido (Direita) de uma saída de emergência. Dimensões Mínimas: L=2H
14.3.1 Placa de "Saída"	13E		1,80m	Saída de Emergência	Símbolo: Retangular Fundo: Verde Pictograma: Fotoluminescente	Indicação do sentido (Esquerda) de uma saída de emergência. Dimensões Mínimas: L=2H
14.3.1 Placa de "Saída"	16		1,80m	Saída de Emergência por escada	Símbolo: Retangular Fundo: Verde Pictograma: Fotoluminescente	Indicação do sentido de fuga pela escada; Indica Direita ou Esquerda, descendo; O desenho indicativo deve ser posicionado de acordo com o sentido a ser sinalizado.
14.3.2 – Placa de "Proibido Fumar"	1		1,80m	Proibido Fumar	Símbolo: Circular Fundo: Branco Pictograma: Preta Faixa Circular e Barra Diagonal: vermelhas	Todo local onde o fumo possa aumentar o risco de incêndio.





14.3.2 – Placa de “Extintor de Incêndio”	23		1,80m	Extintor de Incêndio	Símbolo: Quadrado Fundo: Vermelho Pictograma: Fotoluminescente	Indicação de localização dos Extintores de Incêndio
14.3.16 – Placa de “Andar”	19		1,80	Número do Pavimento	Símbolo: Retangular ou Quadrado Fundo: Verde Algarismos indicando número do pavimento: Fotoluminescente	Indicação do pavimento no interior da escada, patamar e porta corta-fogo

15. REVESTIMENTOS

15.1. De argamassa

15.1.1 Chapisco

Será executado chapisco com argamassa de cimento e areia, traço 1:3, com espessura não superior a 7mm, no vão a ser executado na alvenaria existente para instalação das esquadrias no laboratório de Automação e SHP. Orçamento consta em metros quadrados, sendo que o valor do metro linear foi considerado metade do metro linear.

15.1.2. Massa única

Será executada com argamassa regular de cal hidráulica e areia média com cimento, traço 1:2:8, desempenada e fratachada, com espessura de 20mm, sobre todas as superfícies onde foi aplicado chapisco. Orçamento consta em metros quadrados, sendo que o valor do metro linear foi considerado metade do metro linear.

15.5. Envelopamento de concreto em tubulações

O Envelopamento deverá ser executado nos trechos em que, as tubulações previstas para a passagem das instalações elétricas e de lógica, estiverem enterradas na área externa (para conexão entre as caixas).

Estando a tubulação colocada em seu leito, as laterais deverão ser preenchidas com areia e compactadas manualmente. Acima da camada de areia deverá ser assentada uma laje de concreto armado (fck 20Mpa) de 8cm de espessura e tela pop 10X10. Esta laje poderá ser pré-moldada em trechos e colocada no local sob a camada de areia. As bordas deverão ser apoiadas no solo natural, sua largura e detalhes estão representados no projeto. Acima desta laje o solo deverá ser repostado e compactado até o nível adjacente.

16. VIDROS

16.1 Vidro Liso

16.1.1 De 4 mm

Os vidros deverão ser instalados nas esquadrias do tipo de correr e nos visores das portas de alumínio anodizado branca. Deverão ser planos, lisos, sem ondulações





ou bolhas, com espessura mínima de 4mm, fixados com Neoprene, nas dimensões indicadas no Projeto Arquitetônico.

16.2 Vidro fantasia

16.2.5 Pontilhado 4mm

Serão aplicados vidros do tipo pontilhado, com espessura de 4mm e dimensões indicadas em projeto nas janelas basculantes a serem instaladas no Laboratório de Automação e SHP.

17. PINTURA

17.1 Selador / Preparação

Previamente à pintura, os revestimentos serão lixados, limpos e receberão uma demão de líquido selador base acrílica.

Para execução de qualquer tipo de pintura, deverão ser observadas as seguintes diretrizes gerais:

- As superfícies a serem pintadas deverão ser cuidadosamente limpas, escovadas e raspadas, de modo a remover sujeiras, poeiras e outras substâncias estranhas;
- As superfícies a pintar deverão ser protegidas quando perfeitamente secas e lixadas;
- Cada demão de tinta somente será aplicada quando a precedente estiver completamente seca, devendo-se observar um intervalo de 24h entre demãos sucessivas;
- Deverão ser adotadas precauções especiais a fim de evitar respingos de tintas em superfícies não destinadas à pintura como vidros, ferragens de esquadrias e outras;
- De acordo com a classificação das superfícies, estas deverão ser convenientemente preparadas para o tipo de pintura a que serão submetidas.

17.3 Base acrílica

Posteriormente ao selador e massa acrílica, aplicar pintura com tinta base acrílica, de primeira linha, marca Suvinil ou similar, em coloração a ser definida pela FISCALIZAÇÃO, aplicada em tantas demãos (num mínimo de três) quantas forem necessárias ao perfeito cobrimento das superfícies e uniformidade de coloração.

17.6 Massa Corrida

Após a superfície do gesso ser regularizada e aplicada a fita de arremate nas juntas, lixar e limpar as superfícies, aplicar duas demãos (num intervalo de 3 horas) com desempenadeira ou espátula própria, massa corrida base PVA, marca Suvinil ou similar. Após 24 horas da última demão, iniciar a lixação.





17.9 Fundo sobre metal

Toda a estrutura de aço (a existente e a estrutura nova) deverá ser preparada para pinturas. A limpeza deverá ser profunda, removendo qualquer ponto de ferrugem, com a remoção de graxas e óleos com solução desengraxante, escovada com escova de aço em cantos de difícil acesso à lixa. Deverá ser aplicando fosfatizante tipo Ferli-con, lixada com lixa para ferro/metal grão 100, pós uma rigorosa limpeza com thinner. Aplicar fundo industrial (para base esmalte sintético industrial) com tinta cromato de zinco em duas demãos.

17.10 Esmalte sobre metal

Serão aplicadas duas demãos de tinta esmalte sintético industrial na cor a ser definida pela Fiscalização, marca Killing ou similar.

Obs.: As superfícies a serem pintadas deverão receber vistoria por parte da FISCALIZAÇÃO, antes da aplicação do fundo e antes da aplicação da tinta, para posterior aprovação e liberação pela FISCALIZAÇÃO.

18. SERVIÇOS COMPLEMENTARES

Não se aplica.

19. PAISAGISMO / URBANIZAÇÃO

Não se aplica.

20. EQUIPAMENTOS

20.2 Plataformas de acessibilidades

Deverá ser instalada Plataforma Metálica Vertical Enclausurada (em alumínio) completa, para transporte de passageiros, compatível para o uso de Pessoas Portadoras de Necessidades Especiais, de acordo com as normas ABNT NBR 313, ABNT NBR NM 207, ABNT NBR 15655, ABNT NBR NM 267, NBR 9050/2015 e suas complementares. Capacidade mínima de 250 kg, dimensões internas mínimas de 900 x 1400 mm, entrada unilateral e iluminação em LED. Uma entrada na plataforma com atendimento de duas paradas internas com percurso aproximado de 3.000mm. Velocidade Nominal Mínima: 0,1m/s (6m/min), com acionamento oleodinâmico (hidráulico). Enclausuramento com caixa de corrida com revestimento em alumínio instalado pela contratada. Botoeira com codificação em braile.

Porta de pavimento tipo eixo vertical de abertura manual e fechamento automático, com dispositivo de trinco eletromecânico normalizado e duplos contatos. Possuir botoeira de pavimento posicionada uma em cada andar, em altura normalizada, permitindo chamar a plataforma de modo a garantir autonomia ao usuário. A Cabina deverá ser alta com dimensões internas de 900 x 1400 x 2050 de altura. Com comando lateral, luz de emergência, botão de parada de emergência e alarme, chave de habilitação de controle, piso antiderrapante e guarda-corpo lateral.





Operação de comando, pressão constante com paradas automáticas (CPFS), através de botões de pressão constante. Tensão de alimentação 220Vac, 60Hz, monofásico – 1,0 CV e tensão de controle extrabaixa tensão - 12Vcc. Equipamento para 60 partidas por hora, com atendimento as Normas NBR 15655-1 e ISO 9386-1. Enclausuramento com estrutura em perfis de alumínio pintado com pintura epóxi, com fechamentos em alumínio pintado. Dispor de dispositivo que garante descida da plataforma em caso de pane ou falta de energia elétrica, válvula de controle de fluxo inserida no pé do cilindro hidráulico. Freio de segurança de acionamento instantâneo tipo cunha e dispositivo elétrico acionado pelo freio de segurança que impede o movimento em caso de ruptura ou afrouxamento de qualquer um dos elementos de suspensão.

Durante o funcionamento deverá produzir baixo nível de ruído, possuir precisão de nivelamento, renivelamento automático e suavidade nas partidas e paradas. A CONTRATADA deverá apresentar termo de garantia contra defeitos de fabricação por no mínimo 12 meses após o termo de recebimento definitivo e entregar os respectivos manuais técnicos operacionais, redigidos em português. A empresa responsável pela instalação do equipamento deverá recolher Anotação de Responsabilidade Técnica – ART referente aos serviços de instalação, na unidade do CREA em cuja jurisdição for exercida a atividade e entregar cópia a CONTRATANTE.

OBS: As dimensões são aproximadas e deverão ser verificadas na obra pela CONTRATADA no local da instalação.



Imagem ilustrativa

20.8 Escadas

20.8.1 Metálica

A escada será metálica, as orientações gerais estão relacionadas no item “6.2 Estrutura Metálica”. Todos os perfis e detalhamentos necessários à compreensão do Projeto da Escada encontram-se no Projeto Estrutural.





As soleiras serão em chapa metálica corrugada com espessura de 4,76 mm, soldadas as vigas da estrutura metálica da escada. As vigas, dimensão 7,0x16 cm serão confeccionadas em chapa corrugada dobrada de espessura de 4,76mm. Na escada haverá fixação de corrimão em aço, conforme descrito no item 20.9.1 Corrimão, em ambos os lados. Para sustentação da escada, deverão ser instalados pilares metálicos, tubos de Ø 2" de altura variada, fixados no piso (radier) através de capa metálica de 6,3mm de espessura, furos de 12mm e Parabolt de 10mm. Esta capa metálica deve ser formada por união através de solda contínua de 2 segmentos de barra chata de 3", na mesma espessura, para melhor aproveitamento do material. Especial cuidado deve ser dado no acabamento destas peças para evitar rebarbas e arestas vivas cortantes.

Deverão receber aplicação de fundo próprio para peças metálicas e pintura esmalte sintética fosco na cor cinza médio, sujeito aprovação da FISCALIZAÇÃO.

20.9 Corrimão e guarda-corpo

As peças do corrimão e guarda-corpo deverão ser feitas sob medida e executados em conformidade com as legislações vigentes do Corpo de Bombeiros e com as normas da ABNT: NBR 9050:2020, NBR 9077:2001 e NBR 14718:2008. A montagem das peças deverá seguir os detalhes, e deverão ser adequados conforme o local em que serão instalados. As medidas deverão ser verificadas in loco, para a correta confecção das peças. A Contratada deverá verificar e medir cada local de instalação, considerando o comprimento, a inclinação e outras características pertinentes. Deve-se evitar a adaptação de peças no momento de instalação. O transporte das peças deverá ser feito com cuidado, de modo a não as danificar, riscando ou entortando as mesmas. A Contratada deverá verificar o alinhamento e prumo das peças, de modo que, após sua fixação, estejam perfeitamente alinhadas, sem necessidade de ajustes. O local de instalação das peças deverá ser isolado, evitando-se a passagem de pessoas alheias à obra nas proximidades. O isolamento é de responsabilidade da Contratada.

20.9.1 Corrimão

Deverão ser instalados corrimãos na escada metálica em ambos os lados, sendo o principal com altura máxima de 92cm e o corrimão auxiliar com medida de 70cm. Devem prolongar-se por, no mínimo, 0,30 m nas extremidades. Estas alturas são consideradas quando medidas verticalmente do topo do apoio das mãos (pega mão) a uma linha que una as pontas dos bocéis ou quinas dos degraus. Devem ficar a uma distância de 4cm de afastamento, a fim de facilitar a empunhadura do usuário. Deverão ser constituídos de estrutura tubular de aço, com aplicação de fundo próprio para peças metálicas e pintura esmalte sintética fosco na cor cinza médio, sujeito aprovação da FISCALIZAÇÃO. Tanto os tubos utilizados para o apoio das mãos (pega mão) quando os montantes para o seu suporte deverão apresentar Ø 1.1/2" e espessura de 2mm. Os montantes deverão ser soldados a viga metálica da escada (chapa corrugada 4.76mm dobrada) e o corrimão aos montantes, conforme detalhamento em projeto.





20.9.2 Guarda-corpo

Deverá ser instalado guarda-corpo na área de circulação do segundo pavimento, conforme projeto arquitetônico. Deverão ser constituídos de estrutura tubular de aço, com aplicação de fundo próprio para peças metálicas e pintura esmalte sintética fosco na cor cinza médio, sujeito aprovação da FISCALIZAÇÃO. Os montantes verticais deverão apresentar um Ø 1.1/2" e espessura de 2,0mm, já os tubos para as longarinas horizontais serão de Ø 1" e espessura de 1,5mm. O guarda-corpo deverá possuir 105cm de altura, as longarinas horizontais (entre os montantes) deverão possuir distância máxima de 15cm entre a face externa dos tubos, conforme demonstrado em projeto. Os montantes deverão ser soldados em um tubo retangular de aço de 100x50x2,65mm e as longarinas soldadas nos montantes verticais. Para fixação do guarda-corpo deverão ser utilizadas chapas metálicas de 6,35mm, fixadas no piso (placa masterbord) e nas laterais (perfil do gesso acartonado) através de parafusos 3,9X45mm. Estas chapas devem ser formadas por recortes da barra chata de 3", na mesma espessura, utilizada para base dos pilares da escada, para melhor aproveitamento do material. Especial cuidado deve ser dado no acabamento destas peças para evitar rebarbas e arestas vivas cortantes.

21. GERENCIAMENTO DE OBRAS / FISCALIZAÇÃO

21.1 Administração da obra

21.1.1 Despesas com pessoal

Os serviços deverão ser dirigidos por um encarregado e acompanhados por um profissional habilitado (Arquiteto, Engenheiro ou Técnico) da CONTRATADA. Estes funcionários serão responsáveis pelos operários. O encarregado, os Engenheiros, Arquitetos, Técnicos e/ou Titulares da CONTRATADA, serão as únicas pessoas autorizadas a estabelecer contatos com a FISCALIZAÇÃO.

22. FORRO

22.1 Forros

22.1.2 Gesso acartonado

Deverá ser executado forro em gesso acartonado no hall formado para acesso ao Depósito e ao Laboratório de Fabricação Mecânica. Será formado por chapas, marca Knauff ou similar, espessura de 12,5mm, estruturadas com perfilados metálicos galvanizados, suspensos por pendurais reguladores e tirantes de aço galvanizado nº18. O espaçamento máximo entre montantes (ref.: M48) será de 60cm. A CONTRATADA deverá executar o serviço de colocação do forro e acabamento de acordo com as instruções do fabricante. Nas juntas entre as placas utilizar massa e fita.

22.1.4 Placas

De fibra mineral





Será aplicado forro acústico em fibra mineral modelada úmida, apoiada sobre perfil de aço tipo “T” invertido de 24mm de base. Dimensões do painel 625 x 1250 x 15mm. Marca Armstrong, Georgian SQUARE Lay-in, Humiguard Plus ou similar, cor branca. A fixação será por meio dos perfis metálicos especificados pelo fabricante, na mesma cor do forro. Atentar para o item “13.5.2 Lã de rocha”, material que deverá ser empregada acima das placas de fibra mineral.

23.AR-CONDICIONADO

23.1 Climatização

23.1.1. Equipamentos

Não está prevista a instalação dos equipamentos de ar-condicionado. A CONTRATADA deverá fazer a pré-instalação necessária, conforme especificações abaixo, orçamento e projeto.

23.1.2. Instalações, Montagens e Materiais

Orientações gerais

Caberá à CONTRATADA a execução: das linhas frigorígenas, da alimentação elétrica, do envelopamento das tubulações e das ligações das tubulações de drenagem em PVC até às saídas conforme indicado no projeto de climatização (PCL01/01).

Orientações específicas

Alimentação Elétrica

Devem ser realizadas em tomadas específica prevista no projeto elétrico, em local próximo das condensadoras. Os circuitos de comando, entre evaporadora e condensadora será realizado com cabo multipolar 6x2,5mm², 1kV, conforme tabela no projeto de climatização (PCL 01/01).

Estética

As perfurações realizadas para a instalação das condensadoras e realização das conexões do envelopamento devem ser feitas da maneira mais discreta possível, uma vez que ficarão aparentes.

Isolamento das tubulações

A ligação entre evaporadoras e condensadoras deverá ser feita com isolamento para as tubulações de cobre (líquido e sucção) em espuma elastomérica. Posteriormente, deve haver envelopamento em fita vinílica.

Acabamentos





A ligação entre evaporadoras e condensadoras serão realizadas aparentes e sobre o forro mineral. No caso das tubulações aparentes, prevê-se a instalação de canaletas de PVC, dimensões 80x80mm, fornecidas em barras de 02 metros de comprimento, na cor branca. Marca HellermannTylon, linha Helaclima ou similar. Os acessórios, para a perfeita instalação, devem atender as mesmas especificações das canaletas.

Tubulação pluvial

Os drenos dos Splits serão realizados com tubulação e conexões de PVC rígido, soldável, diâmetro 25 mm. Quando aparente e necessitar ser fixados às paredes, deverão ser utilizados abraçadeiras tipo "D" com chaveta.

23.1.3 Dutos para captação de ar externo (Renovação)

Duto flexível fabricado em alumínio DN=4" (109mm), poliéster e arame bronzado, com barreira de vapor de alumínio e poliéster, revestidos com manta de lã-de-vidro com resistência térmica de ($RT=0,60m^2.C/W$ a 24 °C). Especificação MULTIVAC ISO-DEC OU SIMILAR.



Imagem ilustrativa

23.1.4 Grelhas de captação de ar externo (Renovação)

Grelha com aletas fixas e colarinho para a instalação de duto. Grelha quadrada com adaptação para duto circular com 100 mm de diâmetro. Especificação MULTIVAC OU SIMILAR.



Imagem ilustrativa





23.1.5 Colarinho com registro para regulagem de vazão de ar externo (Renovação)

Colarinho para encaixe entre Grelha (Item 23.1.4) e dutos (Item 23.1.3), circular com registro tipo borboleta regulável, fabricado em chapa de aço galvanizada. Padrão NOVA EXAUSTORES OU SIMILAR.



Imagem ilustrativa

23.1.6 Fita de Alumínio

Fita de Alumínio autoadesiva para uso em instalações de ar-condicionado e aquecimento. Pode ser usada em ambientes externos. Rolos de 50mm x 50m.



Imagem ilustrativa

Item	Descrição	Un	Quant.
23.1.3	Dutos para captação de ar externo flexível em alumínio DN=4"/RT=0,60m ² .C/W a 24 °C	m	30,00
23.1.4	Grelhas de captação de ar externo quadrada com adaptação para duto circular com 100 mm	un	3,00
23.1.5	Colarinho com registro para regulagem de vazão de ar externo	un	3,00
23.1.6	Venezianas em alumínio extrudado para ventilação do Ático (1200X300)	un	7,00
23.1.7	Fita de Alumínio autoadesiva para ambiente externo (50mmx50m)	un	2,00

24. PISO





24.12 Podotátil

De PVC

Será aplicado Piso Tátil (de alerta), do tipo “Discreet PVC”, marca Total Acessibilidade (ou similar), para sinalizar situações de risco aos portadores de necessidades especiais, conforme NBR 9050/20. Serão nas dimensões de 250x250x3mm, composto por PVC, na cor vermelha, fixado com cola de contato diretamente sobre o piso. O fabricante deve fornecer gabarito para perfeita instalação. As peças devem apresentar modulação que garanta a continuidade da textura e o padrão de informação. Ao final da obra, a CONTRATADA deverá entregar 10% do piso utilizado para a fiscalização, para futuras reposições.

24.7 Vinílico

As placas de pisos elevados deverão ser revestidas com régua de Piso Vinílico decorativo com espessura de 3mm, de alta qualidade tipo LVT, marca Duraflor, Armstrong, Beaulieu ou Equivalente. Deverá possuir acabamento de fácil limpeza e manutenção, hipoalergênico e que garanta conforto termoacústico, mantendo a temperatura do ambiente e reduzindo o som de impactos em 10dB. Possuir base de PVC 100% recicláveis, plastificantes, pigmentos, conforme quantitativos definidos.

Fixados sobre as placas masterboard (especificadas no item “6.5 Estrutura em painéis”), conforme indicação do fabricante. As superfícies deverão ser previamente limpas e preparadas para a colocação. Serão instalados rodapés do mesmo tipo de piso (no item “24.23 Rodapés”).

Todo o serviço será executado por profissionais habilitados e experientes, acompanhados pela equipe técnica da empresa, a qual orientará sobre os produtos e a técnica de colocação.

Serão tomadas precauções para que todas as placas sejam colocadas no mesmo sentido de orientação.

24.21 Peitoris

Basalto

Os peitoris serão em basalto tear, acabamento lixado fosco, peças com espessura de 3cm, de cantos boleados, assentados com argamassa cimento e areia, traço 1:4, respeitando a inclinação de 10° a 15°, ficando 3cm saliente da parede. Os peitoris deverão, nas laterais, encaixar sob o revestimento externo em pelo menos 1cm de cada lado. Executar pingadeira com corte de serra com abertura e profundidade de 5mm, em todo o comprimento da peça. Aplicação nas janelas previstas no pavimento superior, na alvenaria do laboratório de Automação e SHP.

24.23 Rodapés

Cerâmico





Deverão ser instalados rodapés cerâmicos 7,5x16, com traço cimento e areia na proporção 1:5, com juntas vedadas. O rodapé em cerâmica deverá ser aplicado nos laboratórios existentes localizados no pavimento térreo do local de intervenção (Fabricação Mecânica, Usinagem e Solda).

Vinílico

Nos locais onde será instalado o piso vinílico, no segundo pavimento nos laboratórios de Instalações/Acionamentos e Automação/SHP, deverá ser instalado rodapé do mesmo material, cor e tonalidade do piso adjacente. Com altura de 7cm, fixado de acordo com as instruções do fabricante. Serão aplicados após a colocação do piso vinílico.

25. INSTALAÇÕES ESPECIAIS (SOM, ALARME, CFTV, DENTRE OUTROS)

Não se aplica.

MEDIÇÃO:

1. A Planilha de Orçamento Global que faz parte deste Projeto Básico **INCLUI** em seus itens os Encargos Sociais e BDI, portanto, estipulamos como **PREÇO MÁXIMO** o orçamento em anexo. O orçamento deverá conter preços unitários, globais, de mão-de-obra e de material. Deverá obrigatoriamente conter preços globais parciais, conforme a relação a seguir, entendendo que os valores – aqui indicados – serão meramente indicativos de ordem de grandeza de cada serviço, cabendo a **CONTRATADA** a responsabilidade pela medição que vier a apresentar.
2. Deverá ser adotada, **SOB PENA DE ANULAÇÃO DA PROPOSTA**, a itenização de serviços indicada pelo Instituto. Os valores de cada item e subitem deverão ser claramente indicados.
3. O Proponente deverá especificar o percentual de Benefícios e Despesas Indiretas (BDI) para todos os itens contratados, discriminando todas as parcelas que o compõem.

PLANTAS ANEXAS:

PROJETO ARQUITETÔNICO

PAR 01/03 – PLANTA DE SITUAÇÃO, PLANTA BAIXA - CORTE - VISTA - A DEMOLIR E/OU REMOVER

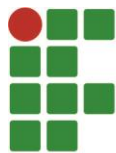
PAR 02/03 – PLANTAS BAIXAS (TÉRREO E 2º PAVIMENTO) - CORTES - B-B' e C-C'

PAR 03/03 – ELEVAÇÃO, DETALHAMENTOS e IMAGENS VOLUMETRIA

PROJETO ESTRUTURAL

PES 01/01 – DETALHAMENTO DAS ESTRUTURAS METÁLICAS (ESCADA, REFORÇOS E





GUARDA-CORPO) E PÓRTICO DE CONCRETO ARMADO

PROJETO ELÉTRICO

PEL 01/01 – PROJETO ELÉTRICO – PLANTA BAIXA E QUADROS DE CARGA

PROJETO DE PREVENÇÃO E PROTEÇÃO CONTRA DE INCÊNDIO

PPI 01/01 – PPCI BLOCO 05 - 2º PAVIMENTO SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA, EXTINTORES DE INCÊNDIO E ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA

PROJETO DE CLIMATIZAÇÃO

PCL 01/01 – PROJETO DE CLIMATIZAÇÃO – POSIÇÃO DAS EVAPORADORAS E CONDENSADORAS

Pelotas, setembro de 2021.

Grasiela Cignachi
Arquiteta e Urbanista

Platão Tavares A. da Fonseca
Engenheiro Civil

Caroline Borges Pilenghi
Engenheira Eletricista

César R. Rosa
Arquiteto e Urbanista
Técnico em Edificações do IFSul

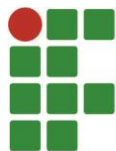
José Renê Freitas Gassen
Engenheiro Mecânico

Michel Formentin de Oliveira
Engenheiro Civil

Eng. Elton Luiz Pedroso
Engenheiro Civil

José Ricardo Nunes Alves
Engenheiro Civil
Assistente Administrativo do IFSul





De acordo,

Davison Guimarães Sopena
Coordenador de Projetos
Engenheiro Civil
CREA/RS 49868

Michel Formentin de Oliveira
Diretor de Projetos e Obras
Engenheiro Civil
CREA 167210

