

MEMORIAL DESCRITIVO

**CONSTRUÇÃO DO GINÁSIO E REFORMA DA
EB MANSUETO TRÉS**

OUTUBRO/2019

A - INTRODUÇÃO

OBJETO

O presente documento trata dos procedimentos e orientações necessárias para contratação de empresa através do ato público de concorrência, objetivando a execução de obras de:

Obra: **CONSTRUÇÃO DO GINÁSIO E REFORMA DA EB MANSUETO TRÉS**

Endereço: RUA PORTO UNIÃO, 155 – SÃO VICENTE

Município: ITAJAÍ/SC

EDIFICAÇÃO	ÁREA
ÁREA EXISTENTE	1.624,65
QUADRA A CONSTRUIR	885,44
TOTAL	2.510,09 m²

DESCRIÇÃO

A EB Mansueto Três não possui quadra coberta sendo de suma importância para o desenvolvimento do Ensino na Unidade a construção de um Ginásio.

Também será necessário a revitalização da área externa com outras áreas de prática esportiva e espaços de convivência.

Para atender e adequar a unidade será executado o Sistema Preventivo de Incêndio para instalação dos sistemas complexos além dos vitais já existentes para obtenção de Habite-se junto ao Corpo de Bombeiros.

Serão realizadas intervenções pontuais como reboco de murada existente, alterações de cobertura, pisos, pintura entre outras demandas menores.

RESPONSABILIDADE, GARANTIA E RESPEITO AO PROJETO

O presente memorial tem por objetivo estabelecer os requisitos, condições técnicas e administrativas que irão reger o desenvolvimento das obras contratadas pelo Município de Itajaí. Este memorial será parte integrante do documento contratual.

A Contratada deverá obrigatoriamente manter na obra cópias de todos os projetos, bem como este memorial descritivo.

Deverá cumprir também todas as exigências das Leis e Normas de Segurança e Higiene do Trabalho, fornecendo adequado equipamento de proteção individual a todos que trabalham ou que, por qualquer motivo, permaneçam na obra.

FISCALIZAÇÃO

A Secretaria de Educação efetuará fiscalização periódica na obra, desde o início dos serviços até o seu recebimento definitivo. A fiscalização deverá realizar, dentre outras, as seguintes atividades:

- solucionar, através das providências que se fizerem necessárias, as incoerências, falhas e omissões constatadas nos desenhos, especificações e demais elementos do projeto;
- fornecer detalhes construtivos que achar necessário para a perfeita execução da obra;
- paralisar qualquer serviço que, a seu critério, não esteja sendo executado em conformidade com a boa técnica construtiva, normas de segurança ou qualquer disposição oficial aplicável ao objeto do contrato;
- ordenar a substituição de materiais e equipamentos que, a seu critério, sejam considerados defeituosos, inadequados ou inservíveis para a obra;
- ordenar que seja refeito qualquer trabalho que não obedeça aos elementos de projeto e demais disposições contratuais, correndo por conta da contratada as despesas decorrentes da correção realizada;
- aprovar os serviços executados e realizar as respectivas medições.

A presença da fiscalização durante a execução dos serviços, quaisquer que sejam os atos praticados no desempenho de suas funções, não implica solidariedade ou corresponsabilidade com a construtora, que responderá única e integralmente pela execução dos serviços, inclusive pelos serviços executados por suas subcontratadas, na forma da legislação em vigor.

Os detalhes de serviços constantes e não mencionados neste memorial descritivo, assim como todos os detalhes de serviços aqui mencionados, que não constem nos desenhos, serão interpretados como fazendo parte do projeto.

Nenhuma modificação poderá ser feita sem o consentimento, por escrito, da fiscalização, assim como toda e qualquer alteração deverá ter a aprovação por escrito do profissional responsável pelo projeto específico a ser alterado.

Quando da apresentação do orçamento, fica subentendido que o Construtor não teve qualquer dúvida relacionada com a interpretação dos projetos e demais elementos fornecidos, permitindo-lhe assim elaborar proposta completa. Portanto, fica estabelecido que a realização, pelo Construtor, de qualquer elemento ou seção de serviços implicará na tácita aceitação e ratificação, por parte dele, dos materiais, processos e dispositivos adotados e preconizados nestas especificações, para o elemento ou seção de serviços executados.

B - DISPOSIÇÕES GERAIS

Os serviços contratados serão executados rigorosamente de acordo com as normas a seguir:

I - Todos os materiais serão de primeira qualidade e, salvo os expressamente excluídos adiante, serão inteiramente fornecidos pela CONTRATADA.

Secretaria Municipal de Educação

Avenida Vereador Abrahão João Francisco, 3855 - Ressacada

88307-303 • Itajaí • Santa Catarina

Fone: 47 3249-3300

die@edu.itajai.sc.gov.br

Para todos os materiais a seguir especificados, somente serão aceitos produtos rigorosamente equivalentes em qualidade e preço. Nestas especificações deve ficar perfeitamente claro que em todos os casos de caracterização de materiais ou equipamentos, por determinada marca, denominação ou fabricação, fica subentendida a alternativa “ou rigorosamente equivalente” a juízo da CONTRATANTE.

II - A mão-de-obra a empregar pela CONTRATADA deverá ser corretamente dimensionada para atender ao Cronograma de Execução das Obras, além de tecnicamente qualificada e especializada sempre que for necessário. Os turnos de trabalho anormais, em domingos, feriados ou períodos noturnos, deverão ser comunicados por escrito com antecedência mínima de 24 horas, para que a fiscalização de obras acompanhe os serviços nestes períodos. Caso a fiscalização de obra ache necessária a admissão e/ou afastamento de qualquer funcionário para melhorar o desempenho na obra, a CONTRATADA deverá atender tal solicitação prontamente.

III - A CONTRATADA, ainda na condição de proponente, terá procedido a prévia visita ao local onde será realizada a obra a fim de tomar ciência das condições hoje existentes, locação e níveis, bem como minucioso estudo, verificação e comparação de todos os desenhos dos projetos de Arquitetura, inclusive detalhes, das especificações e demais documentos técnicos fornecidos pela CONTRATANTE para a execução da obra.

Dos resultados dessa verificação preliminar, terá a CONTRATADA, ainda na condição de proponente, dado imediata comunicação por escrito à CONTRATANTE antes da apresentação da proposta, apontando discrepâncias sobre qualquer transgressão a normas técnicas, regulamentos ou posturas de leis em vigor, de forma a serem sanados os erros, omissões ou discrepâncias que possam trazer embaraços ao perfeito desenvolvimento da obra. Isto posto, a CONTRATANTE não aceitará, “a posteriori”, que a CONTRATADA venha a considerar como serviços extraordinários aqueles resultantes da interpretação dos desenhos do projeto, inclusive detalhes, e do prescrito neste memorial.

IV - Os serviços serão executados em total e estrita observância das indicações constantes dos projetos fornecidos pela CONTRATANTE e referidos neste memorial. Para solucionar divergências entre documentos contratuais, fica estabelecido que:

- em caso de divergência entre o Memorial Descritivo e os desenhos do Projeto Arquitetônico, prevalecerá sempre o primeiro;
- em caso de divergência entre o Memorial Descritivo e os desenhos dos projetos especializados - Estrutural e Instalações, prevalecerão sempre estes últimos;
- em caso de divergência entre as cotas dos desenhos e suas dimensões, medidas em escala, prevalecerão sempre as primeiras;
- em caso de divergência entre os desenhos de escalas diferentes, prevalecerão sempre os de maior escala;
- em caso de divergência entre desenhos de datas diferentes, prevalecerão sempre os mais recentes;
- em caso de divergência entre o quadro-resumo de esquadrias e as localizações destas nos desenhos, prevalecerão sempre essas últimas;

- em caso de dúvida quanto à interpretação dos desenhos, das normas ou das especificações, orçamentos ou procedimentos contidos no Memorial Descritivo, será consultada a CONTRATANTE.

V - Compete à CONTRATADA proceder à compatibilização dos projetos - de arquitetura, de estrutura, de instalações e outros -, oportunidade em que verificará eventuais interferências entre eles, tais como:

- rede de dutos de ar condicionado em relação ao posicionamento de vigas, pilares e outros elementos estruturais;
- tubulações de água e de esgotos em relação a esses mesmos elementos estruturais;
- altura de vigas, especialmente em escadas, com vistas ao trânsito de pessoas.

Caso seja detectado qualquer problema dessa espécie, a CONTRATADA providenciará a modificação necessária - em um ou mais projetos - submetendo a solução encontrada ao exame e autenticação da fiscalização, última palavra a respeito do assunto, sem qualquer ônus para a CONTRATANTE.

VI - Cabe à CONTRATADA elaborar, de acordo com as necessidades da obra, desenhos complementares, os quais serão previamente examinados e autenticados, se for o caso, pela CONTRATANTE. Durante a construção, poderá a CONTRATANTE apresentar desenhos complementares, os quais serão, também, devidamente autenticados pela CONTRATADA.

VII - Serão impugnados pela fiscalização todos os trabalhos que não satisfaçam às condições contratuais. Ficará a CONTRATADA obrigada a demolir e a refazer os trabalhos impugnados, ficando por sua conta exclusiva as despesas decorrentes dessas providências.

AMOSTRAS E CRITÉRIOS DE ANALOGIA

A CONTRATADA deverá submeter à apreciação da Fiscalização amostras dos materiais e/ou acabamentos a serem utilizados na obra, podendo ser danificadas no processo de verificação.

Todos os materiais e/ou equipamentos a empregar nas obras deverão ser novos, de qualidade compatível com o serviço respectivo, devendo satisfazer rigorosamente às Especificações de Materiais e Equipamentos. Não será admitido o emprego de materiais usados ou de materiais diferentes dos especificados.

A CONTRATADA só poderá aplicar qualquer material e/ou equipamento depois de submetê-lo a exame e aprovação da Fiscalização, a quem caberá impugnar o seu emprego, quando em desacordo com o previsto.

O Município de Itajaí se reserva o direito de, em qualquer época, testar e ensaiar qualquer peça, elemento ou parte da construção, podendo rejeitá-las, observadas as normas e especificações da ABNT, com despesas a cargo da CONTRATADA.

As amostras de materiais, depois de aprovadas pela Fiscalização, serão cuidadosamente conservadas no canteiro da obra, até o fim dos trabalhos, de forma a facultar, a qualquer tempo, a verificação de sua perfeita correspondência aos materiais fornecidos ou já empregados.

Quando houver motivos ponderáveis para substituição de um material especificado por outro, a CONTRATADA apresentará, por escrito, a proposta de substituição, instruindo-a com as razões determinantes do pedido, com o orçamento do material especificado na substituição da proposta.

A substituição somente será aprovada quando da mesma resultar melhoria técnica ou similaridade comprovada, a critério do Município, e se processará com compensação financeira para as partes, devendo ser previamente autorizada pela contratante. Quando não houver compensação financeira, a substituição poderá ser autorizada pela Fiscalização no Diário de Obra e/ou Ofício/notificação.

A consulta sobre similaridade deverá ser efetuada pela CONTRATADA em tempo oportuno, não admitindo a Fiscalização, em nenhuma hipótese, que a referida consulta sirva para justificar o não cumprimento dos prazos estabelecidos no Contrato.

Caberá à parte interessada na substituição o ônus da apresentação de toda a documentação necessária à análise.

A similaridade será julgada, em qualquer caso, pela contratante.

Após o recebimento provisório da obra ou serviço, e até o seu recebimento definitivo, a CONTRATADA deverá fornecer toda a assistência técnica necessária à solução das imperfeições detectadas na vistoria final, bem como as surgidas neste período, independente de sua responsabilidade civil.

ATUALIZAÇÃO DE PROJETOS (“AS BUILT”)

Quando a fiscalização julgar necessário, caberá a Contratada providenciar a atualização de projetos “As Built” sem ônus para PMI, como forma de assegurar fidelidade entre os projetos e obra, que necessitar sofrer alterações no andamento dos trabalhos, conforme o executado. Esta será sob forma gráfica, memorial e relatório fotográfico. Todo material que se fizer necessário à apresentação, como disquetes, encadernações, revelação e cópias fotográficas correrão por conta da Contratada.

O “As Built” será entregue até 30 (trinta) dias corridos, após a expedição do termo de recebimento provisório da obra, para a fiscalização; ficando vinculada à última medição, conforme contrato.

INSTALAÇÃO E ADMINISTRAÇÃO DA OBRA

ADMINISTRAÇÃO DE OBRA

O canteiro de obras será dirigido por Engenheiro ou Arquiteto, devidamente inscrito no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia ou no CAU Conselho de Arquitetura e Urbanismo da região sob a qual esteja jurisdicionada a obra. A condução do trabalho de construção será exercida de maneira efetiva e em tempo integral pelo referido profissional. Todo o contato entre a fiscalização e a CONTRATADA será, de preferência, procedido através do Engenheiro ou Arquiteto. Para auxiliá-los na supervisão dos trabalhos, haverá o Encarregado-Geral (preposto). O dimensionamento da equipe de Encarregados e Auxiliares ficará a cargo da CONTRATADA, de acordo com o plano de construção previamente estabelecido.

Seguros

A CONTRATADA deverá providenciar, as suas expensas os seguros listados a seguir:

- Seguro de Risco de Engenharia;
- Importância segurada, igual ao valor do Contrato a ser assinado.
- Vigência dos Seguros, igual ao Prazo da Obra ou Serviço.

Transporte de Materiais

O transporte de materiais e equipamentos referentes à execução da obra ou serviço será de responsabilidade da CONTRATADA.

Arremates Finais

Após a conclusão dos serviços de limpeza, a CONTRATADA se obrigará a executar todos os retoques e arremates necessários, apontados pela Fiscalização.

Equipamentos de Proteção Coletiva - EPC

Em todos os itens da obra das Obras de Reforma e da Ampliação, deverão ser fornecidos e instalados os Equipamentos de Proteção Coletiva que se fizerem necessários no decorrer das diversas etapas da obra, de acordo com o previsto na NR-18 do Ministério do Trabalho, bem como nos demais dispositivos de segurança.

Equipamentos de Proteção Individual – EPI / Identificação dos operários.

Deverão ser fornecidos pela CONTRATADA, a seus funcionários e/ou subcontratados, todos os Equipamentos de Proteção Individual necessários e adequados ao desenvolvimento de cada tarefa nas diversas etapas da obra, conforme previsto na NR-06 e NR-18 da Portaria nº 3214 do Ministério do Trabalho, bem como nos demais dispositivos de segurança.

Programa de Condições e Meio-Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção – PCMAT

Será de responsabilidade da CONTRATADA a elaboração e implementação do PCMAT nas obras com 20 (vinte) trabalhadores ou mais, contemplando os aspectos da NR-18 e demais dispositivos complementares de segurança.

O PCMAT deverá ser elaborado por Engenheiro de Segurança e executado por profissional legalmente habilitado na área de Segurança do Trabalho.

O PCMAT deve ser mantido na obra, à disposição da Fiscalização e do órgão regional do Ministério do Trabalho.

Outras Despesas a Cargo da CONTRATADA que deverá estar inclusos nos preços:

As despesas relativas aos itens abaixo mencionados correrão por conta da CONTRATADA:

- licenças, taxas, alvarás e exigências dos órgãos públicos, relativas à execução das obras e do contrato;
- ART e/ou RRT de execução das obras e serviços;
- ART e/ou RRT de complementação em caso de aditamento contratual;
- transporte de pessoal administrativo e técnico;
- transporte de materiais e equipamentos;

- alojamentos, estadia e alimentação de pessoal.
- andaimes e plataformas necessárias para a execução dos serviços;
- proteções e demais dispositivos de segurança necessários à execução dos serviços;
- tarifas de consumo de água e energia elétrica, para a execução das obras;
- vigilância do canteiro de obras;
- equipe técnica e administrativa;
- controle tecnológico / ensaio dos materiais;
- apresentação do projeto “As built” no final da obra e relatório fotográfico e cronograma físico da obra por ocasião das medições mensais;
- ART e/ou RRT referente ao projeto “As built” (como construído);
- o pagamento da primeira medição estará condicionado a apresentação de toda a documentação exigida para início das obras bem como a devida comprovação da inscrição no INSS.

FERRAMENTAS E EQUIPAMENTOS

Caberá à CONTRATADA fornecer todo o ferramental, maquinaria e aparelhamento adequados a mais perfeita execução dos serviços contratados, bem como equipamentos de proteção individual de uso obrigatório e ainda equipamentos de proteção coletiva - bandejas protetoras, tela de fachadas, transporte vertical, andaimes e condutores de entulho - em conformidade com o recomendado na NR-18, além de prover o canteiro de obras de extintores de incêndio em número e locais a serem definidos pela fiscalização.

DESMOBILIZAÇÃO

À medida que os serviços em andamento entrem em fase de conclusão, a CONTRATADA deverá começar a desmobilizar os equipamentos empregados na execução dos serviços, desmontando o canteiro de obras e diminuindo proporcionalmente o emprego de mão de obra, evitando-se desta maneira, a interrupção muito rápida no andamento dos serviços ou a mobilização do canteiro de equipamentos às pressas.

A permanência do Canteiro de Obras limpo, como também livre de obstáculos e pilhas de material ou entulho caberá a CONTRATADA.

Caberá a CONTRATADA dar a destinação final de todo entulho gerado pela obra em bota-fora previamente licenciado, podendo a CONTRATANTE exigir a qualquer momento a documentação legal relativa a destinação final dos resíduos sólidos gerados pela construção civil.

C - MEMORIAL DESCRITIVO

1 SERVIÇOS INICIAIS

Será de responsabilidade da CONTRATADA a colocação de todas as placas exigidas e necessárias para a identificação da obra e dos serviços.

O modelo da placa de obra com identificação do Município e do responsável técnico será fornecido pela fiscalização e sua execução/instalação correrá por conta da Contratada.

Despesas com mobilização do canteiro de obras, desmobilização do canteiro de obras, alimentação de funcionários, transporte de funcionários, EPI e mobília e equipamento de escritório.

O canteiro deve atender normas técnicas e legislação que tratam da gestão de resíduos da construção civil.

A boa prática de limpeza permanente e organização do canteiro de obras propiciam:

- Otimização dos trabalhos;
- Redução das distâncias entre estocagem e emprego do material;
- Redução dos fatores de risco de acidentes.

Para o bom aproveitamento da área do canteiro, é importante:

- Manter materiais armazenados em locais pré-estabelecidos, demarcados e cobertos, quando necessário;
- Desobstruir as vias de circulação, passagens e escadarias;
- Coletar e remover regularmente entulhos e sobras de material, inclusive das plataformas;
- Utilizar equipamentos mecânicos ou calhas fechadas, para a remoção de entulhos em diferentes níveis;
- Utilizar capacete, luvas, máscara descartável e calçado de segurança para a remoção de entulhos, sobra de materiais e limpeza do canteiro;
- Evitar poeira excessiva e riscos de acidentes durante a remoção;

Durante a execução da obra deverão ser disponibilizados para os trabalhadores Equipamentos de Proteção Individual (EPI's) e Equipamentos de Proteção Coletiva (EPC's).

O transporte de materiais e equipamentos referentes à execução da obra ou serviço será de responsabilidade da CONTRATADA.

No desenvolvimento da obra o canteiro deve apresentar-se organizado, limpo e desimpedido, principalmente nas vias de circulação e passagens. O entulho ou sobras de material devem ser regularmente coletados e removidos. Por ocasião de sua remoção, necessitam serem tomados cuidados especiais, de forma a evitar poeira excessiva e eventuais riscos.

É proibida a queima de lixo, lenha ou qualquer outro material no interior do canteiro de obras.

A limpeza da obra será cobrada desde o seu início. O canteiro, incluindo a totalidade do terreno e a obra propriamente dita, serão mantidos constantemente limpos e organizados.

Ficará sob a responsabilidade direta da Contratada a locação da obra, que deverá ser executada com rigor técnico, observando-se atentamente o projeto arquitetônico e o de implantação, quanto a níveis e cotas estabelecidas neles.

Além das plantas acima citadas, será relevante o atendimento ao projeto de fundações, para execução do gabarito convencional, utilizando-se quadros com piquetes e tábuas niveladas, fixadas para resistir à tensão dos fios sem oscilação e sem movimento. A locação será por eixos ou faces de paredes. Caso necessário, deve-se sempre utilizar aparelhos topográficos de maior precisão para implantar os alinhamentos, as linhas normais e paralelas.

A ocorrência de erro na locação da obra implicará à Contratada a obrigação de proceder, por sua conta e dentro dos prazos estipulados no contrato, as devidas modificações, demolições e reposições que assim se fizerem necessárias, sob a aprovação, ou não, da Fiscalização do município.

A empresa Contratada deverá solicitar, junto ao Contratante, a demarcação do lote, passeio público e caixa da rua. Caso exista alguma divergência entre o levantamento topográfico, urbanização e o projeto aprovado, ela deverá comunicar o fato, por escrito, à fiscalização do Contratante.

Qualquer omissão de informação que implique na não obtenção de licenciamentos, alvará, habite-se, ou em reparos e demolições para atendimento de exigências dos órgãos municipais, serão de inteira responsabilidade da Contratada, que arcará com todos os custos pertinentes.

Após ser finalizada a locação, a Contratada procederá ao aferimento das dimensões, alinhamentos, ângulos (esquadros) e de quaisquer outras indicações que constam no projeto aprovado, de acordo com as reais condições encontradas no local da obra. Havendo relevantes divergências entre as reais condições existentes no local da obra e os elementos do projeto aprovado, os fatos ocorridos deverão ser comunicados, por escrito, à Fiscalização do Contratante, que responderá em tempo hábil quais providências deverão ser tomadas.

A CONTRATADA providenciará a ligação provisória de energia elétrica, dentro dos padrões da CELESC – Centrais Elétrica de Santa Catarina S.A.

As ligações provisórias de energia deverão obedecer às prescrições das concessionárias locais (CELESC) e da municipalidade. A CONTRATADA deverá proceder a todas as ligações provisórias para os serviços a serem executados no canteiro de obra, inclusive prevendo as extensões dos serviços públicos que se fizerem necessárias, de tal forma não venham a prejudicar a implantação dos demais serviços. Estarão a cargo da CONTRATADA todos os consumos decorrentes das instalações elétricas e usos para a construção.

Cabe a contratada a solicitação da ligação provisória de água junto à concessionária local (SEMASA), sendo que as referidas faturas deverão estar em nome da empresa contratada até o recebimento provisório da obra na qual a mesma fará o pedido junto à concessionária de transferência de titularidade para o município.

Cabe à contratada providenciar as instalações sanitárias provisórias e executar a ligação no ramal predial de esgoto existente. .

Serão construídos abrigos com estrutura de madeira revestidos com chapas de compensado de madeira, pintado na cor branca com tinta látex PVA, com cobertura e revestimento de piso adequado às condições de temperatura e umidade do local. Será considerado custo para montagem e desmontagem do barraco de obras.

No intuito de isolar o canteiro de obras dos pontos de passagem de pedestres, deverão ser colocados tapumes com chapa de madeira compensados 6 mm, com altura de 2,20 m, pintura a cal, na extensão e espaço necessários para o canteiro de obras e atendimento às exigências da Prefeitura Municipal de Itajaí.

Serão construídos depósitos com estrutura de madeira revestidos com chapas de compensado de madeira, pintado na cor branca com tinta látex PVA, com cobertura e revestimento de piso adequado às condições de temperatura e umidade do local. Será considerado custo para montagem e desmontagem do barraco de obras.

Devido a alterações no layout interno e no aumento de área ao projeto da unidade aprovado junto ao corpo de bombeiros, a CONTRATADA realizara projeto de readequação do espaço e realizará os trâmites de aprovação com fins de obtenção de Habite-se ao término da obra.

2 DEMOLIÇÃO E REMOÇÃO

A CONTRATADA fará um detalhado exame e levantamento das demolições a serem executadas. Deverão ser considerados aspectos importantes, tais como a natureza das estruturas, os métodos utilizados na construção, as condições das estruturas e das construções vizinhas, se for o caso.

Especial cuidado deverá ser tomado para que as demolições previstas não prejudiquem as estruturas remanescentes, caixas de passagem elétricas e telefônicas instaladas no passeio, tanto públicas como particulares. O material demolido deverá ser depositado em bota-fora devidamente licenciado assim como seu transporte e ficará este requisito de responsabilidade total da CONTRATADA.

Corte, destocamento, remoção e transporte de árvores $d \leq 15\text{cm}$. Deverão ser retiradas e transportadas para um bota-fora previamente licenciado, a critério da CONTRATADA.

Além da limpeza completa do local de forma mecanizada, inclusive a retirada das raízes existentes, fica a cargo da CONTRATADA também a remoção do material com destino final do mesmo em bota-fora devidamente licenciado. Os caminhões para transporte do material terão lonas ou dispositivo de segurança que possibilite a cobertura do material transportado até o destino final, de modo a evitar o derramamento ou a queda. A Carga e descarga mecanizada de entulhos de demolição se dará em caminhões basculantes de 10 m³. Os entulhos deverão ser devidamente separados, destinados para reciclagem, se for o caso, sendo que o material de descarte deverá ser depositado em bota-fora com licença ambiental. A escavação e carregamento do material deverão ser realizados com maquinário apropriado. Todo entulho de obra deverá ser semanalmente descartado pela contratada de forma a manter limpo e organizado o canteiro de obras.

Os caminhões para transporte de entulho terão lonas ou dispositivo de segurança que possibilite a cobertura do material transportado até o destino final, de modo a evitar o derramamento ou a queda. Os entulhos deverão ser devidamente separados, destinados para reciclagem, se for o caso, sendo que o material de descarte deverá ser depositado em bota-fora com licença ambiental sob responsabilidade da CONTRATADA.

3 MOVIMENTO DE TERRA

A escavação será feita manualmente em valas e cavas. Ficará a CONTRATADA responsável pelos devidos escoramentos para perfeito andamento dos trabalhos e segurança dos trabalhadores. O material que sobrar será destinado adequadamente pela CONTRATADA, bota fora licenciado.

Toda área de ampliação bem como seus acessos e pátios externos, será regularizada de forma a manter a terraplenagem do local. Não será aceito pilhas ou montes de aterro de solo escavado que esteja ocupando espaço desnecessário e comprometendo as atividades operacionais do canteiro de obras.

As áreas externas à edificação, no interior do terreno previsto para escavações conforme instalações subterrâneas elétricas, sanitárias, pluviais e hidráulicas, deverão ser aterradas com camadas de 0,20 cm de espessura compactada depois do berço de areia para tubulações de PVC, exceto na área da construção a qual deverá ter camada de brita como material de enchimento do radier. Não será aceito depósito de material em áreas as quais não sejam a do canteiro de obras, principalmente no que tange a passeios e acessos públicos. Após as instalações hidrossanitárias, sistema de tratamento de efluentes, caixas de inspeção, pluviais, instalações elétricas e provisórias em geral estarem perfeitamente assentadas e niveladas, será executado o reaterro de 30 % reaproveitando o mesmo material retirado quando da abertura das valas. Na sua reposição a mesma se dará em camadas compactadas de 20 cm, ocorrendo gradativamente à compactação mecânica das camadas. Jamais será permitido reposição com material pedregoso.

Transporte comercial de areia e argila se dará com caminhão basculante de 6 m³ com lona do fornecedor ou da jazida até o local da obra. Os caminhões para transporte terão lonas ou dispositivo de segurança que possibilite a cobertura do material transportado até o destino final, de modo a evitar o derramamento ou a queda de material no trajeto.

A Carga e descarga mecanizada de entulhos de demolição se dará em caminhões basculantes de 10 m³. Os entulhos deverão ser devidamente separados, destinados para reciclagem, se for o caso, sendo que o material de descarte deverá ser depositado em bota-fora com licença ambiental. A escavação e carregamento do material deverão ser realizados com maquinário apropriado. Todo entulho de obra deverá ser semanalmente descartado pela contratada de forma a manter limpo e organizado o canteiro de obras.

Os caminhões para transporte de entulho terão lonas ou dispositivo de segurança que possibilite a cobertura do material transportado até o destino final, de modo a evitar o derramamento ou a queda. Os entulhos deverão ser devidamente separados, destinados para reciclagem, se for o caso, sendo que o material de descarte deverá ser depositado em bota-fora com licença ambiental sob responsabilidade da CONTRATADA.

4 INFRA-ESTRUTURA

NORMAS APLICÁVEIS

Norma	Título
NBR 6118	Projeto de Estruturas de Concreto - Procedimento
NBR 6120	Cargas para o cálculo de estruturas de edificações
NBR 6122	Projeto e Execução de Fundações
NBR 8681	Ações e Segurança nas Estruturas - Procedimento
NBR 14931	Execução de Estruturas de Concreto - Procedimento
<i>Ainda que não citadas, devem-se considerar quaisquer normas vigentes quanto ao tema, bem como outras necessárias à plena aplicação das demais.</i>	

ESTACAS ESCAVADAS COM TRATO ROTATIVO (HÉLICE CONTÍNUA)

As fundações serão do tipo profunda, Hélice contínua monitorada, em concreto armado com $f_{ck} = 25$ MPa.

A fundação do tipo hélice contínua trata-se de sistema moldado “in loco”, no qual a estaca é escavada até o seu fim em um processo contínuo, usando um trado em formato de hélice espiral.

Antes de iniciar a escavação da primeira estaca do primeiro dia de execução, é preciso lubrificar a tubulação. A tampa do trado é aberta, liberando o concreto, e logo depois ela é fechada para o início da perfuração.

Deve-se penetrar o trado exatamente na posição definida pelo projeto estrutural, de forma que as aspirais sejam preenchidas com este solo, o que providenciará suporte lateral e a estabilidade do furo.

Ao retirar o trado do furo, deve-se bombear concreto fluido pelo tubo central do trado, até sua base. O concreto fluido deverá ser injetado de forma contínua enquanto o trado é removido de forma estática ou com rotação bastante lenta no sentido da perfuração, de forma que o furo nunca é deixado aberto, ou sem suporte.

Após o completo preenchimento da estaca, deve-se colocar a armadura de acordo com o projeto, sendo que o concreto deverá estar ainda fluido.

A armadura que deve ter a extremidade inferior afunilada deve ficar acima da cota de arrasamento, e é necessária a utilização de espaçadores e roletes para que ela desça centralizada. Deve-se ainda amarrar a armação para que ela não desça, já que a estaca é armada apenas na parte superior, conforme o projeto de fundações.

Para este método é obrigatório o uso de sensores eletrônicos de profundidade, torque, velocidade, pressão e volume de concreto, de forma que todo o processo seja monitorado, com posterior emissão de relatório para cada estaca e fornecimento de cópia ao **MUNICÍPIO DE ITAJAÍ**.

CONCRETO ARMADO MOLDADO *IN LOCO*

As formas deverão garantir a geometria final das peças estruturais conforme projetos, serem bem travadas e escoradas, sem se deformarem, podendo ser utilizados desmoldantes.

Deverão ser limpas e molhadas antes da concretagem. Não poderão ocasionar desaprumos ou desalinhamentos que prejudiquem o bom funcionamento estrutural, nem a estética.

A retirada deverá ser cuidadosa, após o período necessário para se atingir a resistência e módulo de elasticidade necessários.

A armadura a ser utilizada não poderá apresentar indícios de corrosão, e seguirão o projeto estrutural, executadas por mão-de-obra especializada. É obrigatória a utilização de espaçadores entre forma e armação para garantir os cobrimentos de projeto. É obrigatória a utilização de “caranguejos” ou peças plásticas apropriadas, para garantir o posicionamento de armaduras negativas de lajes.

O concreto deverá ter resistência conforme o especificado no projeto estrutural, e deverá ser impermeável: a areia e brita utilizados não poderão provocar reações álcali-agregado com o cimento, nem conter materiais orgânicos, ou argilosos, e a utilização de aditivos só poderá ser feita se comprovadamente não ataquem o aço ou o concreto. A água a ser utilizada deverá ser de acordo com as normas vigentes, não podendo conter excesso de íons cloretos ou sulfatos.

O concreto deverá ter a resistência (fck) estabelecida em projetos, lançado após as formas serem molhadas abundantemente e vibrado com equipamentos próprios (vibrador mecânico).

Nos primeiros sete dias a partir do lançamento deverá ser feita a cura do concreto, mantendo umedecida a superfície ou protegendo-a com película impermeável.

BLOCOS DE FUNDAÇÃO / VIGAS BALDRAMES

As cavas para os blocos serão executadas de acordo com as indicações constantes do projeto estrutural. Se forem encontrados materiais estranhos às constituições normais do terreno, deverão ser removidos.

Após a escavação, o fundo das valas deverá ser regularizado, de acordo com a profundidade constante no projeto, para posterior apiloamento de fundo de vala, antes da execução do lastro de concreto.

Deverá ser executado nivelamento e apiloamento do fundo das valas a fim de corrigir possíveis falhas. Na execução os fundos das valas deverão ser abundantemente molhados

Secretaria Municipal de Educação

Avenida Vereador Abrahão João Francisco, 3855 - Ressacada

88307-303 • Itajaí • Santa Catarina

Fone: 47 3249-3300

die@edu.itajai.sc.gov.br

com a finalidade de localizar possíveis elementos estranhos (raízes de árvores, formigueiros, etc.) não aflorados, que serão acusados por percolação de água.

No fundo dos blocos, deverá ser executado lastro de brita, com espessura de 5 cm. Não será permitido a concretagem de elementos de fundação sem fôrmas, sob pena de demolição e não aceitação dos serviços. A fôrma deverá ser em chapa de madeira resinada. A emenda da forma deverá estar perfeitamente alinhada e bem fechada, de modo a não haver escoamento do concreto durante a concretagem. Os cantos deverão estar perfeitamente travados. Após a concretagem as formas deverão ser desmontadas e limpas para aproveitamento futuro.

A armadura deverá estar convenientemente limpa, isenta de qualquer substância prejudicial à aderência, retirando-se as escamas eventualmente destacadas por oxidação. As armaduras deverão ser executadas mantendo os afastamentos exigidos por Norma, de forma a não sofrer ações de umidade oriunda do terreno.

As armaduras deverão ser acondicionadas, de maneira a não sofrer agressões de intempéries, colocadas às formas com uso de espaçadores de plástico ou cimento, conforme espaçamento de projeto.

A armadura deverá estar muito bem posicionada para que o recobrimento mínimo da armadura seja obedecido.

Os blocos serão em concreto armado moldado in loco e usinado. O concreto deverá ser lançado nas formas de acordo com cada situação, com utilização de vibradores de imersão de 35 a 38 mm, evitando a segregação do mesmo.

A resistência característica do concreto aos 28 dias deverá ser conforme especificado no projeto estrutural. O concreto deverá ser bem vibrado, para que seja evitado o aparecimento de bicheiras. Dever-se-á evitar que o vibrador encoste-se à forma e a armadura.

As concretagens só poderão ser executadas mediante conferência e aprovação das armaduras pela fiscalização da **MUNICÍPIO DE ITAJAÍ**, sob pena de demolição da estrutura e não aceitação dos serviços. As formas deverão ser desmontadas e limpas para aproveitamento futuro.

Após escavadas e concretadas as fundações, as mesmas deverão ser aterradas, em camadas de 20 cm de espessura com apiloamento e umedecimento conforme já especificado.

Para a utilização no reaterro de solos provenientes das escavações, referidos materiais deverão estar isentos de substâncias orgânicas. O aterro será executado em camadas com altura máxima de 0,20m, com material isento de substâncias orgânicas, adequadamente umedecidas e perfeitamente adensadas por meio de soquetes manuais ou mecânicos, com o fim de evitar posteriores fendas, trincas e desníveis por recalque das camadas aterradas, até atingir a cota de nível do piso.

DESMOLDANTE

Após a diluição do desmoldante, a aplicação é feita diretamente sobre a fôrma. A aplicação pode ser feita com pano, rolo de pintura ou escovão.

Quando borrifado, o desmoldante tende a formar uma película muito mais uniforme, o que permite melhor controle do consumo e da espessura. O rolo também é uma boa ferramenta, proporcionando boa homogeneidade quanto à espessura de aplicação.

A broxa e o pincel proporcionam camadas mais irregulares, mas, quando se trata de aplicações mais localizadas, facilitam a aplicação.

Após a aplicação, recomenda-se uma hora de espera antes do início da concretagem. Deve-se evitar, porém, que as fôrmas sejam untadas com muita antecedência à concretagem para que não haja aderência de poeira, o que pode provocar falhas na superfície da peça concretada.

É necessário remover totalmente os resíduos de desmoldante que ficam aderidos ao concreto e outras partículas que, com o tempo, depositam-se na superfície.

Deverá ser feita a verificação da completa remoção do desmoldante. Para uma melhor aderência de chapiscos em concreto, a estrutura deverá estar saturada com superfície seca.

Para execução da parede da Sala CCO e Almoxarifado, que encosta na garagem VTR, deverá ser feita uma movimentação de terra para que esta parede de concreto armado seja executada.

Todo material proveniente do corte poderá ser utilizado para aterro se este estiver isento de materiais orgânicos.

As camadas devem ser apiloadas por meio dos pilões. O Servente deve alternar os golpes produzido por movimentos da altura de aproximadamente 35 cm sobre o aterro, que devem repetir seguindo uma trajetória tipo serpentina.

5 SUPERESTRUTURA

NORMAS APLICÁVEIS

Norma	Título
NBR 6118	Projeto de Estruturas de Concreto - Procedimentos
NBR 6120	Cargas para o cálculo de estruturas de edificações
NBR 8681	Ações e Segurança nas Estruturas - Procedimento
NBR 14931	Execução de Estruturas de Concreto - Procedimento
<i>Ainda que não citadas, devem-se considerar quaisquer normas vigentes quanto ao tema, bem como outras necessárias à plena aplicação das demais.</i>	

INFORMAÇÕES PRELIMINARES

Toda a estrutura principal da edificação (pilares, vigas e lajes, rampas, escadas e arquibancadas) será moldado in loco, conforme dimensões, resistências e detalhamentos constantes no projeto.

PILARES e VIGAS E ARQUIBANCA

Todos os subitens relacionados a este item Pilares e Vigas, constantes no orçamento de referência fazem parte da descrição a seguir:

Os pilares e vigas da superestrutura serão executados em concreto armado (ver procedimento “concreto armado moldado in loco”).

As formas dos pilares deverão ser executadas em chapa de madeira compensada resinada, de maneira a não ocasionar descolamentos, prejudicando a superfície de concreto. Os pilares deverão ser travados de modo a não permitir o aumento da seção de projeto decorrente da concretagem vibrada.

As formas das vigas de cobertura serão executadas, utilizando chapa de madeira resinada, de maneira a não ocasionar descolamento das lâminas, prejudicando a superfície do concreto. As formas das vigas deverão ser travadas de modo a não permitir a abertura das mesmas, produzindo aumento de seção e derramamento de concreto. As deformas dos pilares, vigas e lajes deverão ser feitas de modo a permitir, o reaproveitamento das formas remanescentes.

As Formas deverão ser estanques, solidamente estruturadas e apoiadas. Os materiais para as formas serão previamente aprovados pela **MUNICÍPIO DE ITAJAÍ**.

LIMPEZA E PREPARO DAS FORMAS

Por ocasião do lançamento de concreto nas formas, as superfícies deverão estar isentas de incrustações de argamassa, cimento ou qualquer material estranho que possa contaminar o concreto, ou interferir com o cumprimento das exigências da especificação relativa ao acabamento das superfícies. As frestas deverão estar vedadas para que não se perca nata ou argamassa.

Antes do lançamento do concreto, as formas deverão ser tratadas com um produto desmolante, destinado a facilitar a sua desmontagem e que não manche as superfícies de concreto. O produto a ser usado deverá antes receber aprovação.

Antes da concretagem as formas deverão ser umedecidas até a saturação para evitar a perda de água do concreto, porém não se pode permitir a presença de água excedente na superfície.

ARMADURAS PARA PILARES E VIGAS

As armaduras deverão ser acondicionadas, de maneira a não sofrer agressões de intempéries, colocadas às formas com uso de espaçadores de plástico ou cimento, conforme espaçamento de projeto. As armaduras dos pilares deverão obedecer às medidas e alinhamentos de projeto, amarradas umas as outras de modo a garantir a resistência do amarrado, na concretagem. As armaduras das vigas deverão obedecer às medidas de projeto, amarradas fortemente umas as outras por meio de pontos de amarrado, evitando que as armaduras se soltem.

PROTEÇÃO

Antes e durante o lançamento do concreto, as plataformas de serviços devem ser dispostas de modo a não acarretar deslocamento das armaduras da sua posição correta dentro da forma. Caso haja deslocamento da armadura de sua posição original dentro da forma, esta deverá ser corrigida.

A Contratada deverá comunicar a **MUNICÍPIO DE ITAJAÍ**, obrigatoriamente, num prazo máximo de 48 horas antes da data prevista da concretagem para a conferência e liberação da ferragem.

CONCRETO PARA PILARES E VIGAS

O concreto dos pilares deverá ser lançado às formas quando estas estiverem travadas e apuradas, tomando-se o cuidado de não lançar acima de 2 m provocando segregação do concreto, prejudicando a resistência e consequente durabilidade.

O concreto das vigas deverá ser lançado às formas, vibrados de acordo com a necessidade em cada ponto evitando a demora do mangote na viga, provocando segregação do concreto. A vibração deverá obedecer ao critério de aparência de nata na superfície, momento no qual deverá ser paralisada naquele ponto. Os vibradores deverão ter o diâmetro de 35 a 38 mm no máximo.

LAJES

As lajes serão maciças de concreto com armaduras bidirecionais (ver procedimento “concreto armado moldado in loco”) para as rampas e pré-moldadas para os demais ambientes. Para iniciar as atividades, as formas de pilar e vigas devem estar montadas, alinhadas e niveladas.

Quando a laje estiver apoiada diretamente sobre as paredes estruturais, esta deve estar concluída com seu respaldo executado.

As longarinas devem ser escoradas por pontaletes sobre cunhas ou escoras metálicas. As extremidades das longarinas próximas às vigas devem ser apoiadas em sarrafos pregados nos garfos.

O nivelamento deve ser feito ajustando-se a altura das escoras de apoio da fôrma por meio de cunhas. A conferência do nivelamento é feita com nível e linha de náilon colocados na parte superior ou inferior da forma.

Verificar o esquadro da laje através de medidas diagonais. Passar desmoldante em toda a superfície. Para iniciar as desformas, a laje deve estar concretada e liberada, segundo recomendações do projeto. A desforma começa pelos pilares, soltando-se os tensores. Retirar os painéis, desprendendo-os com o desformador ou por intermédio de cunhas. Manusear as peças com cuidado para não danificar as fôrmas. Painéis de maiores dimensões e principalmente pilares de canto podem ser preservados, amarrando-os com cordas para evitar eventuais choques ou quedas.

Posicionar as reescoras das vigas, de necessário, nos locais recomendados pelo projeto. Retirar os sarrafos-guia e remover as cunhas laterais e da base dos garfos, para soltá-los. Em seguida, desformar as laterais das vigas. Para separar a fôrma de viga da fôrma de laje, usar uma cunha entre o sarrafo de pressão e o assoalho da laje.

VERGAS E CONTRAVERGAS

Verga e contraverga 10x10 cm em concreto armado $F_{ck} = 20$ MPa (preparo mecânico), aço CA 50, estribos $\varnothing 5$ mm e $\varnothing 5/16"$ mm na longitudinal com formas tábua de pinho 3ª categoria, considerando comprimento total da largura das esquadrias com traspasse de 20 cm para cada lado.

6 PAREDES E PAINÉIS

ALVENARIA COM TIJOLO CERÂMICO 8 FUROS

As alvenarias deverão ser executadas em conformidade com o projeto de arquitetura, obedecendo-o quanto as suas espessuras e pés direitos, utilizando mão-de-obra qualificada, dentro da melhor técnica e segundo as normas que forem aplicáveis. As espessuras das alvenarias indicadas nos desenhos referem-se às paredes depois de revestidas. As fiadas deverão ser executadas rigorosamente em nível, alinhadas e aprumadas. Quando de sua execução deverão ser deixados embutidos todos os elementos necessários à fixação de esquadrias e demais elementos que se fizerem necessários.

As alvenarias serão executadas com tijolos cerâmicos de 08 furos, de boa qualidade, sonoros e bem cozidos, 1/2 vez, assentados com traço volumétrico 1:2:8 de cimento, cal em pasta e areia média peneirada. Os tijolos deverão ser cuidadosamente molhados antes de sua colocação. As juntas terão espessura máxima de 15 mm e serão rebaixadas, à ponta de colher, para que o emboço adira fortemente. Nos vãos de portas, deverão ser executadas vergas ou taipas dimensionadas de acordo com o vão específico de cada porta. Nas esquadrias, quando necessário, deverão ser executadas também vergas em concreto, dimensionadas para cada vão específico.

Se a superfície de apoio estiver na cota do terreno ou lhe for ligeiramente superior, antes do assentamento da primeira camada de argamassa para tijolos da primeira fiada, será executada uma camada de betume e areia.

As alvenarias sobre a laje radier de fundação deverão receber aditivo impermeabilizante na argamassa, nas suas 03 primeiras fiadas.

ALVENARIA DE ELEMENTOS VAZADOS DE CONCRETO - COBOGÓS

Peças pré-fabricadas em concreto de medidas 40x40x6cm, de primeira qualidade, leves, com as faces planas, e cor uniforme. O acabamento deve ser em pintura acrílica segundo cor indicada no quadro de cores. Compõem o painel em cobogós, base, pilares e testeira superior com acabamento em pré-moldado de concreto.

Peça: Largura 40 cm; Altura 40 cm; Profundidade 6 cm;

Os blocos devem ser assentados com argamassa de cimento, areia e adesivo plastificante (vedalit) e revestidas conforme especificações do projeto de arquitetura. Iniciar pelo piso, assentar os elementos vazados, providenciando bom acabamento da interface com fechamentos laterais e superior.

DIVISÓRIA DE GESSO ACARTONADO TIPO DRYWALL

Execução de parede de gesso acartonado, drywall para vedação espessura total da parede = 73 mm.

As paredes de gesso acartonado deverão ser instaladas abaixo do forro conforme indicado no projeto arquitetônico para garantir a planta livre em futuras modificações de funcionamento das salas. As divisórias serão estruturadas com perfis metálicos fixados no piso, pilares e paredes, com espessura de 48mm com estrutura guia e montante em perfil de aço galvanizado, chapas de 12,5 mm, conforme indicação do fabricante, fitada e emassada em todas as faces.

ALAMBRADO DE TELA GALVANIZADO

Na quadra poliesportiva, será ser instado alambrado de tela galvanizado malha 8 fio 12, c/ tubo galv. 2" Com distanciamento de 15 cm pra proteção da veneziana industrial.

7. IMPERMEABILIZAÇÃO

As impermeabilizações serão executadas por pessoal habilitado, cabendo à CONTRATADA fazer prova, perante a CONTRATANTE, desse fato, mediante atestado fornecido pelos fabricantes dos produtos especificados para cada tipo de sistema. Quando as circunstâncias ou as condições locais se verificarem tais que tornem aconselhável o emprego de sistema diverso do previsto nas especificações, serão tais circunstâncias constatadas pela fiscalização, sendo adotado o sistema mais adequado ao caso, mediante prévios entendimentos com a CONTRATANTE. Os serviços deverão obedecer rigorosamente às normas da ABNT, especialmente as seguintes:

NB-279/75 - Seleção de Impermeabilização

NB-987/85 - Elaboração de Projetos de Impermeabilização (NBR 9575)

NB-1308/85 - Execução de Impermeabilização (NBR 9574)

NBR 9952 – Manta asfáltica para impermeabilizações

TINTA ASFÁLTICA

O produto pode ser aplicado com rolo de lã de carneiro, pincel, trincha ou sistema de projeção convencional. Deve-se aplicar o produto em, no mínimo, duas demãos cruzadas e alternadas, respeitando-se o intervalo entre 8 horas entre demãos.

Aplicar impermeabilizante nos baldrames envolvendo a parte superior dos mesmos, e descendo nas laterais. Emendas deverão ser feitas com sobreposição de 30 cm.

Os pilares que estarão em contato com o solo, por conta do declive no terreno deverão receber em todo o perímetro a camada de impermeabilizante.

Após a aplicação nos baldrames deverá ser proibido o trânsito sobre o mesmo após a execução desta impermeabilização para evitar seu rompimento.

Será aplicado com a superfície regularizada, limpa, livre de óleos, graxas e poeira, isenta de partículas soltas, nos casos específicos com caimento adequado para ralos (1 a 2%)

Secretaria Municipal de Educação

Avenida Vereador Abrahão João Francisco, 3855 - Ressacada

88307-303 • Itajaí • Santa Catarina

Fone: 47 3249-3300

die@edu.itajai.sc.gov.br

e umedecida, porém não saturada, revestimento impermeável contra infiltrações, hidrofugante, com a utilização de trinca, broxa e/ou vassourão de pêlo macio, em duas demãos cruzadas, com intervalo de seis horas à doze horas entre elas, de acordo com as condições do ambiente. Na sequência, aplicar o chapisco e refazer o revestimento.

Aplicar camada de argamassa de assentamento (sem cal) com adição de aditivo impermeabilizante nas primeiras quatro fiadas de tijolos, com cimento e areia no traço de 1:3.

Após a cura deverá ser aplicado reboco com impermeabilizante de acordo com a orientação do fabricante, para evitar a percolação da água pela futura alvenaria, pontos de infiltração e mofo.

8. REVESTIMENTO

Deverão ser observadas as normas da ABNT pertinentes ao assunto, em particular a NB-231, além do que segue:

- os revestimentos deverão apresentar paramentos perfeitamente desempenados e apurados;

- a superfície da base, para as diversas argamassas, deverá ser bastante regular para que estas possam ser aplicadas em espessura uniforme, obtendo-se assim, um revestimento perfeitamente aderente e de textura uniforme e controlada, de acordo com sua finalidade;

- caso necessário, a base deverá ser regularizada;

- a superfície a revestir deverá ser limpa, livre de pó, graxas, óleo ou resíduos orgânicos.

As eflorescências visíveis decorrentes de sais solúveis em água (sulfatos, cloretos, nitratos, etc.) que impedem a aderência firme entre as camadas dos revestimentos deverão ser eliminadas através de escovação a seco, antes do início da aplicação do revestimento.

Os revestimentos de argamassas, salvo indicação em contrário nestas Especificações, serão constituídos, no mínimo, por duas camadas superpostas, contínuas e uniformes: o chapisco, aplicado sobre a superfície a revestir e a massa única (emboço paulista), aplicada sobre o chapisco.

As superfícies deverão ser abundantemente molhadas com o emprego de jato d'água, antes da aplicação do chapisco. Qualquer camada de revestimento só poderá se aplicada quando a anterior estiver suficientemente firme. A aplicação de cada nova camada de revestimento exigirá a umidificação da camada anterior.

Os revestimentos com argamassa de cal e/ou cimento deverão ser conservados úmidos, visto que a secagem rápida prejudicará a cura.

Os revestimentos externos não poderão ser executados quando a superfície estiver sujeita à ação das chuvas e sem nenhuma proteção.

Nas ocasiões de temperatura elevada, os revestimentos externos executados na jornada de trabalho deverão ter suas superfícies molhada ao término desta.

Após a execução da alvenaria, deverá ser efetuado o tamponamento dos orifícios existentes em sua superfície, utilizando-se para tanto argamassa de cimento e areia média, no traço 1:4.

Concluída a operação de tamponamento, será procedida rigorosa verificação do desempenho das superfícies, deixando-se “guias” para que se obtenha, após a conclusão do revestimento, superfícies perfeitamente desempenadas.

Deverão ser observados os valores mínimos recomendados pelo fabricante dos azulejos para a espessura das juntas, os quais deverão ser adotados. Os rejuntas em massa própria para tal fim com cores definidas pela fiscalização e não serão admitidas rebarbas.

Nos locais indicados em projeto, nas áreas molhadas e nos corredores de uso comum ou detalhamento fornecido pela fiscalização, os azulejos serão assentados cerca de 10 dias após a execução do emboço, com juntas a prumo, assentados com argamassa especial para azulejos, até as alturas indicados no projeto.

Os cortes para a passagem de canos, torneiras e outros elementos das instalações, não deverão apresentar rachaduras nem emendas. As bordas de corte serão esmerilhadas de forma a serem conseguidas peças corretamente recortadas, com arestas vivas e perfeitas, sem irregularidades perceptíveis.

A execução dos serviços deverá ser feita por mão de obra especializada e segundo procedimentos usuais e consagrados para este tipo de aplicação de revestimento.

Consideram-se incluídos nestes serviços todos os materiais, mão de obra e acessórios e/ou complementos necessários para a completa execução dos serviços, mesmo que não explicitamente descritos nestas especificações, porém necessários para a entrega dos serviços perfeitamente prontos e acabados em todos os seus detalhes.

É previsto no orçamento uma sobra equivalente aos eventuais recortes/perdas de peças resultantes da paginação, bem como 10% adicional de cada revestimento diferente, que deve ser entregue a CONTRATANTE, em suas caixas originais, para que esta possa armazenar em local específico, possibilitando futuros reparos/reformas com a perfeita recomposição do revestimento. Detalhes de paginação, recortes e outras particularidades podem ser fornecidos pela fiscalização, submetendo a execução destes serviços ao desenho apresentado, sem custos adicionais.

Todas as superfícies de concreto, tais como tetos, montantes, vergas e outros elementos estruturais ou complementares da mesma, inclusive fundo de vigas, que receberão reboco, bem como todas as alvenarias, serão chapiscadas.

Os chapiscos serão executados com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 (sem cal), na espessura de 5mm, aplicado energicamente sobre o substrato com a colher de pedreiro com solução polimérica (adesivo) com preparo manual.

As superfícies destinadas a receber o chapisco serão limpas, a vassoura e abundantemente molhadas antes de receber a aplicação deste revestimento.

A aplicação da argamassa de revestimento será iniciada após a completa pega entre a alvenaria e o chapisco. Será preparada com betoneira, misturando-se primeiramente o agregado miúdo (areia), peneirado em malha fina, com os aglomerantes (cal hidratada e cimento comum Portland) no traço 1:5 para emboço e 1:3 para reboco, e espessura de 2,0 cm, além da água necessária para dar uma consistência plástica adequada.

Será assentado revestimento de formato 10x10cm, na cores azul, amarela e branca, do piso acabado até uma altura de 1,20m nas circulações, no entrono do bloco novo bem como no espaço coberto.



AZULEJO PADRÃO MÉDIO 25X40 cm

Deverão ser na cor branco e liso, assentado sobre argamassa colante pré-fabricada. Serão colocados até 1,2 m nas salas de aula.

9. COBERTURA

ESTRUTURA DE MADEIRA

Sobre a área de cobertura a ser reconstruída deverá ser executado cobertura com telhas de fibro-cimento com estrutura de madeira de boa qualidade, tipo cambará.

Obs. Não será aceita madeira: eucalipto ou pinus.

O projeto de cobertura e telhado deverá obedecer à NBR-6120 (NB-5) e NBR-6123 (NB-599), no que for aplicável ao caso.

O trânsito, durante a execução dos serviços, deverá ser feito sobre tábuas, nunca sobre telhas. Os funcionários que realizarem este serviço deverão fazer uso de EPIs, principalmente cinto de segurança.

As vedações serão efetuadas com calafetador que mantenha flexibilidade permanente e apresente alta aderência e resistência à água e à ação do tempo. Todo o conjunto de fixação está incluso no orçamento juntamente com as telhas.

A colocação das telhas deverá seguir as recomendações do Fabricante.

A madeira a ser utilizada, para formar as estruturas dos telhados, deverá ser imunizada com produto que elimine a eventual presença de cupins ou outros insetos e pragas e devem apresentar garantia de no mínimo 5 anos.

As execuções dos serviços de cobertura deverão seguir projeto específico de estrutura, bem como seu memorial descritivo e especificações.

ESTRUTURA METÁLICA

São utilizadas estruturas metálicas compostas por treliças, terças metálicas e posteriormente das telhas metálicas leves.

O tipo de aço a ser adotado nos projetos de estruturas metálicas deverá ser tipo ASTM A-36 ou ASTM A572 gr50. Parafusos para ligações principais – ASTM A325 – galvanizado a fogo;

PROCEDIMENTOS DE EXECUÇÃO

O fabricante da estrutura metálica poderá substituir os perfis que indicados nos documentos de PROJETO de fato estejam em falta na praça. Sempre que ocorrer tal necessidade, os perfis deverão ser substituídos por outros, constituídos do mesmo material, e com estabilidade e resistência equivalentes às dos perfis iniciais. Em qualquer caso, a substituição de perfis deverá ser previamente submetida à aprovação da FISCALIZAÇÃO, principalmente quando perfis laminados tenham que ser substituídos por perfis de chapa dobrados.

Caberá ao fabricante da estrutura metálica a verificação da suficiência da seção útil de peças tracionadas ou fletidas providas de conexão parafusadas ou de furos para qualquer outra finalidade. Todas as conexões deverão ser calculadas e detalhadas a partir das informações contidas nos Documentos de PROJETO.

As conexões de oficinas poderão ser soldadas ou parafusadas, prévio critério estabelecido entre FISCALIZAÇÃO E FABRICANTE. As conexões de campo deverão ser parafusadas. As conexões de barras tracionadas ou comprimidas das treliças ou contraventamento deverão ser dimensionadas de modo a transmitir o esforço solicitante indicado nos Documentos de PROJETO, e sempre respeitando o mínimo de 3000 kg ou metade do esforço admissível na barra.

Para as barras fletidas as conexões deverão ser dimensionadas para os valores de força cortante indicados nos Documentos de PROJETO, e sempre respeitando o mínimo de 75% de força cortante admissível na barra; havendo conexões a momento fletor, aplicar-seá critério semelhante. Todas as conexões soldadas na oficina deverão ser feitas com solda de ângulo, exceto quando indicado nos Documentos de DETALHAMENTO PARA EXECUÇÃO.

Quando for necessária solda de topo, esta deverá ser de penetração total. Todas as soldas de importância deverão ser feitas na oficina, não sendo admitida solda no campo. As superfícies das peças a serem soldadas deverão se apresentar limpas isenta de óleo, graxa, rebarbas, escamas de laminação e ferrugem imediatamente antes da execução das soldas.

As conexões com parafusos ASTM A325 poderão ser do tipo esmagamento ou do tipo atrito. Todas as conexões parafusadas deverão ser providas de pelo menos dois parafusos. O diâmetro do parafuso deverá estar de acordo com o gabarito do perfil, devendo ser no mínimo Ø1/2".

Todos os parafusos ASTM A325 Galvanizados deverão ser providos de porca hexagonal de tipo pesado e de pelo menos uma arruela revenida colocada no lado em que for dado o aperto.

Os furos das conexões parafusadas deverão ser executados com um diâmetro Ø 1/16" superior ao diâmetro nominal dos parafusos. Estes poderão ser executados por puncionamento para espessura de material até 3/4"; para espessura maior, estes furos deverão ser obrigatoriamente broqueados, sendo, porém admitido sub-puncionamento. As conexões deverão ser dimensionadas considerando-se a hipótese dos parafusos trabalharem a cisalhamento, com a tensão admissível correspondente à hipótese da rosca estar incluída nos planos de cisalhamento ($= 1,05 \text{ t / cm}^2$).

A montagem da estrutura metálica deverá se processar de acordo com as indicações contidas no plano de montagem (ver documentos de detalhamento para execução e especificações técnicas).

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 e, ainda, esforços devidos ao vento.

TELHAS METÁLICAS

NORMAS TÉCNICAS RELACIONADAS

- _ ABNT NBR 14514: Telhas de aço revestido de seção trapezoidal - Requisitos;
- _ ABNT NBR 8055, Parafusos, ganchos e pinos usados para a fixação de telhas de fibrocimento – Dimensões e tipos – Padronização;

O fabricante da estrutura metálica deverá fornecer ao CONTRATANTE, um corpo de prova de cada tipo de perfil juntamente com o certificado de garantia fornecido pela siderúrgica, para cada remessa de material recebido. As telhas devem ser colocadas simultaneamente em todas as águas, para distribuir o peso uniformemente sobre a estrutura.

Os furos devem ser feitos no mínimo a 25 mm da borda da telha e devem ser colocados três conjuntos de fixação por telha e por apoio. No recobrimento lateral das telhas, devem ser usados parafusos de costura espaçados no máximo a cada 500 mm.

Durante a montagem, devem ser retiradas as limalhas de furação e cortadas da superfície da cobertura. As limalhas quentes grudam na película da tinta e enferrujam rapidamente, facilitando o processo de corrosão.

Para maior segurança no canteiro, adotar o método de tábuas apoiadas, no mínimo em três terças. Assim, o pessoal da montagem desloca-se em segurança.

Posicionar as telhas por fiadas, começando pelo beiral e prosseguir em direção à cumeeira. As águas opostas devem ser montadas simultaneamente, no sentido contrário aos ventos predominantes. Antes de iniciar a montagem é necessário verificar se as peças complementares correspondem ao mesmo sentido de montagem a ser adotado.

Para evitar o remonte de quatro espessuras, os cantos das telhas intermediárias deverão ser cortados em diagonal. O corte de canto é obrigatório, pois evita o surgimento de frestas que possibilitam a entrada de luz e água, além de evitar deformações nas telhas.

O recobrimento lateral mínimo é de 1 ¼ onda ou ¼ onda com cordão de vedação.

Para a fixação, a norma NBR 7196 recomenda que as perfurações de telhas tenham diâmetro inferior a 250 mm. Para valores superiores deve-se aplicar, na face inferior das telhas, apoio suplementares. Em ambos os casos prever sistema adequado de vedação. As telhas necessitam de fixação também nos apoios intermediários.

Não pisar diretamente sobre as telhas. Colocar tábuas nos dois sentidos, de modo a permitir livre movimentação dos montadores. As tábuas devem ser colocadas de maneira a distribuir os esforços nos pontos de apoio das telhas.

TELHA DE FIBROCIMENTO

Serão empregadas telhas de fibrocimento onduladas 6 mm, de acordo com as medidas da planta de cobertura, procedência de primeira qualidade, sujeitas à aprovação da Fiscalização.

Todos os acessórios e arremates, como parafusos, arruelas e cumeeiras, serão obrigatoriamente da mesma procedência e marca das telhas empregadas, para evitar problemas de concordância. As telhas e os acessórios deverão apresentar uniformidade e serão isentos de defeitos, tais como furos, rasgos, cantos quebrados, fissuras, protuberâncias, depressões e grandes manchas.

CALHAS E RUFOS

Materiais empregados:

- Rufos de alumínio, espessura 0,7 mm;
- Calhas em alumínio, espessura 0,7 mm;
- Rebites e silicone.

As emendas dos rufos e das calhas deverão ter no mínimo 150 mm de sobreposição, e as calhas deverão ter declividade mínima de 0,5%.

10. PAVIMENTAÇÃO

PAVIMENTAÇÃO INTERNA

CIMENTADO/BASE PARA PAVIMENTAÇÃO COLADA (NIVELAMENTO)

As áreas com previsão de revestimento cerâmico deverão receber uma camada de base para o assentamento e regularização dos pisos em argamassa traço 1:4; A superfície de base a receber a camada de base, quando contrapiso, deverá ser perfeitamente limpa e abundantemente lavada no momento do lançamento do cimentado.

PISO CERÂMICO ANTIDERRAPANTE PEI-5

cm, reconhecidamente de primeira qualidade, com classe de resistência à abrasão PEI 5 e garantia do fabricante, Conforme figura abaixo, sugerimos linha Mozilla Martinica ou produto similar com qualidade semelhante a ser autorizado pela fiscalização conforme fornecimento de amostras.

O assentamento das peças será feito sobre contrapiso com argamassa colante pré - fabricada, apropriadas para as condições de uso do piso, seguindo obrigatoriamente as recomendações de assentamento do fabricante do piso empregado, constituída de cimento Portland, areia e aditivos, obedecendo-se as especificações de seu fabricante, de forma a deixar juntas perfeitamente alinhadas e de espessura mínima recomendada. As juntas serão preenchidas com rejunte pré-fabricado pigmentado, à base de cimento Portland, areia e polímeros, com cor a ser definida pela fiscalização.

Caberá a CONTRATADA tomar os cuidados necessários para garantir que todos os pisos a pavimentar tenham o caimento necessário para um perfeito e rápido escoamento das águas para os ralos.

Deverá estar incluso no preço a execução das juntas de dilatação do piso, conforme a estrutura pré-fabricada, com o devido rejuntamento das mesmas com silicone especial.

Deve estar previsto no orçamento uma sobra equivalente aos eventuais recortes/perdas de peças resultantes da paginação, bem como 10% adicional de cada revestimento diferente, que deve ser entregue a CONTRATANTE, em suas caixas originais, para que esta possa armazenar em local específico, possibilitando futuros reparos/reformas com a perfeita recomposição do revestimento.

Detalhes de paginação de piso, recortes e outras particularidades podem ser fornecidos pela fiscalização, submetendo a execução destes serviços ao desenho apresentado, sem custos adicionais.

REJUNTE DE PISO CERÂMICO C/ ARGAMASSA PRÉ-FABRICADA

As juntas entre cerâmicas terão gabarito de 3 mm (no máximo), com espaçadores de PVC, e serão rejuntadas com rejunte industrial, na cor clara semelhante a do próprio piso.

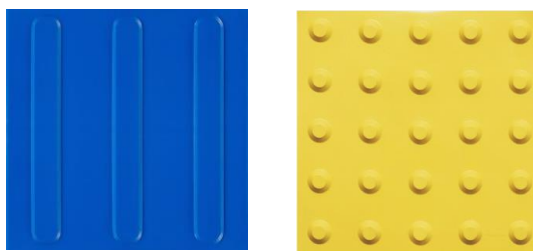
PISO TÁTIL

Os pisos táteis de borracha serão nos modelos alerta e direcionais colados sobre o piso existente com dimensões de 25 x 25 cm e espessura de 5 mm, na cor azul e amarelo. As placas podotáteis caracterizam-se pela diferenciação de textura e cor em relação ao piso adjacente, destinado a construir alerta ou linha de guia, perceptível por pessoas com deficiência visual. As placas deverão estar em conformidade com a NBR 9050 – Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.

Modelos:

- Piso Tátil Direcional - tem a função de orientar o percurso a ser seguido, possui a superfície de relevos lineares - **cor azul**.

- Piso Tátil de Alerta - tem a função de sinalizar perigo ou mudança de direção, com superfície em relevo tronco-cônico - **cor amarelo**.

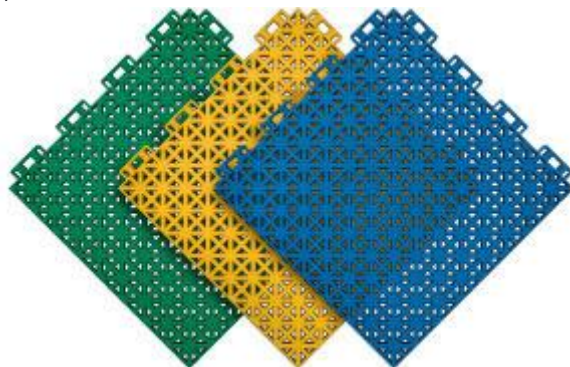


PAVIMENTAÇÃO EXTERNA

PISO MODULAR EM POLIPROPILENO

O piso modular externo deverá conter as seguintes medidas características:

- Material – TPE
- Superfície Plana, perfurada para autodrenagem, com sistema de apoio que promova a dispersão da pressão e redução de impactos;
- Placas flexíveis, medindo no mínimo por placa: (mm): comprimento x largura x altura = 250mm x 250mm x 11 mm;
- Sistema de encaixes - fixação por bloqueio com travas fixação tripla -Mínimo 8 Travas por peça;
- Resistência a Carga Rolante (N) ≥ 1500 ;
- Coeficiente de fricção ≥ 69 ;
- Coeficiente de Rebote (%) ≥ 96
- Absorção de Impactos (%) ≥ 24
- Deformação Vertical (mm) $\leq 0,15$



Secretaria Municipal de Educação

Avenida Vereador Abrahão João Francisco, 3855 - Ressacada

88307-303 • Itajaí • Santa Catarina

Fone: 47 3249-3300

die@edu.itajai.sc.gov.br

O piso modular interno deverá seguir as seguintes questões para montagem:

1. Conferir se o contrapiso está adequado e limpo para a instalação;
2. Colocar a manta emborrachada de forma que fique sem nenhum tipo de elevação;
3. Fixar uma linha para iniciar a instalação em completo esquadro;



Obs: Caso haja furos para o suporte das redes do vôlei, colocar a linha sobre os mesmos.

4. É de extrema importância a primeira fila de piso estar acompanhando a linha;
5. A cada 2 (dois) metros de piso instalado, conferir se o piso está no esquadro;
6. Ao concluir a primeira etapa que é a colocação total do piso, se inicia o processo de recortes e fixação (parafuso);
7. Limpar todo o piso para iniciar a demarcação (fita adesiva 3M 471);

PISO DE CONCRETO 7 CM – COM/SEM ARMADURA

Nas áreas de patio será executado piso tipo industrial em concreto armado, fck 20MPa com polimento.

Na área coberta receberá posteriormente pintura epóxi, e na externa piso modular em TPE.

Para a área de calçada, será executado mesmo padrão, porém sem armadura com revestimento em ladrilho hidráulico.

Estrutura do piso:

- Espessura da placa: 7cm - com tolerância executiva de +1cm/-0,5cm;
- Armadura superior, tela soldada nervurada Q-138 em painel: • a armadura deve ser constituída por telas soldadas CA-60 fornecidas em painéis e que atendam a NBR 7481. - Barras de transferência: barra de aço liso Ø=12,5mm; comprimento 35cm, metade pintada e engraxada; -

Sub Base: • A sub base de 8cm com tolerância executiva de +2cm/- 1cm deverá ser preparada com brita graduada simples, com granulometria com diâmetro máximo de 19 mm.

PAVIMENTAÇÃO EM PISO INTERTRAVADO

MATERIAL/ESPECIFICAÇÕES

- blocos intertravados 10x20 e=8cm cinza permeável para passeio;
- blocos intertravados guia 20x20 e=6cm na cor vermelha;
- bloco concregrama e=8cm na cor cinza.
- areia grossa.



PREPARO DO TERRENO

Para a aplicação do pavimento intertravado, o terreno deve ser compactado vigorosamente e nivelado, definindo nesta etapa, os planos de caimento que se deseja da pavimentação para evitar afundamentos após o assentamento do piso intertravado.

CAMADA DE ASSENTAMENTO

A camada de assentamento do pavimento intertravado deve ser executada somente quando o preparo do terreno estiver concluído. Esta camada é constituída de areia grossa sarrafeada na espessura de 4cm e em pequenas extensões, à frente da linha de assentamento, para evitar a circulação de veículos e pessoal sobre a areia compactada. Para a qualidade da pavimentação é muito importante que a camada de assentamento tenha espessura uniforme.

CAMADA DE PAVIMENTAÇÃO

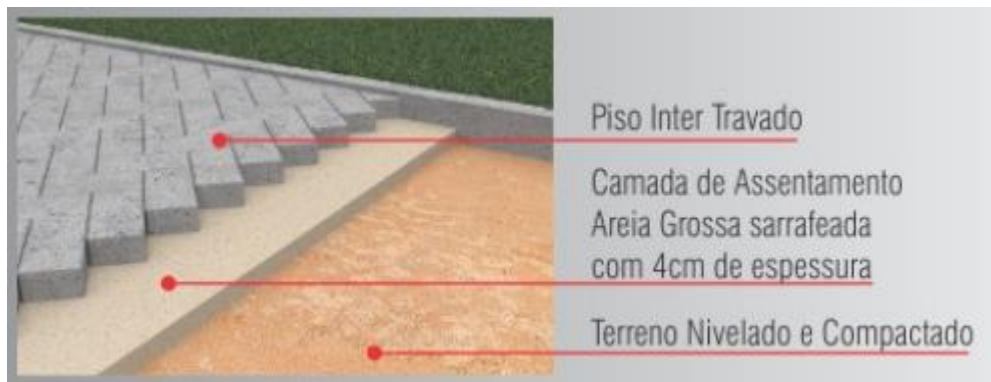
Na colocação das peças do pavimento intertravado, o assentador deve movimentar-se sobre a área já assentada, posicionando as novas peças contra as já assentadas. O acabamento junto ao meio-fio, caixas ou bueiros, deve ser feito com peças de concreto cortadas e, junto a estas interferências, as peças de concreto devem ser assentadas ligeiramente mais elevadas ($\pm 3\text{mm}$) para que após a compactação, o pavimento não fique abaixo do nível destas interrupções.

ACABAMENTO FINAL

O pavimento intertravado deve ser compactado com auxílio de placa vibratória, porém, antes da compactação, deve ser espalhada areia fina sobre o pavimento intertravado para preencher as juntas entre as peças de concreto, o que contribuirá para o intertravamento do pavimento. Os pequenos espaços vazios entre as peças de concreto e as interferências (bueiros e meio-fio) devem ser preenchidos com argamassa. A areia utilizada para o rejuntamento deve ser mantida sobre a pavimentação por 3 dias, antes que seja feita a final para a liberação do pavimento.

As peças de concreto devem apresentar juntas alargadas com espaçadores incorporados às peças com espessura entre 6 mm e 10 mm. Isto proporcionará aberturas entre 5% e 15% da superfície, suficientes para que toda a área do pavimento seja considerada permeável.

Possui norma técnica específica: NBR 9780 e NBR 9781



11. ESQUADRIAS

Todos os trabalhos de esquadrias deverão ser realizados com a maior perfeição, mediante o emprego de mão de obra especializada, de primeira qualidade.

O material a empregar deverá ser novo, limpo, perfeitamente desempenado e sem nenhum defeito de fabricação.

PORTAS DE MADEIRA

Todas as esquadrias devem seguir especificações constantes na tabela de esquadrias. Detalhamento, quando necessário, será fornecido em momento oportuno pela fiscalização.

Os marcos das portas de madeira deverão ter espessura de 04 cm, executados em madeira de boa qualidade e deverão ser chumbados à alvenaria com massa forte e o auxílio de pregos galvanizados, e ainda, parafusados em tacos de madeira previamente chumbados nas paredes. Os furos deverão ser tampados ou vedados com acabamentos na mesma cor da madeira.

As folhas das portas deverão ser colocadas nos marcos com três dobradiças de latão por folha, perfeitamente prumadas e alinhadas após a conclusão dos revestimentos de piso e paredes.

Todas as portas devem ser entregues completas, pintadas na cor a definir, com trilhos, roldanas, puxadores, dobradiças e fechaduras.

ESQUADRIAS METÁLICAS

As janelas serão constituídas por perfis de alumínio, linha 35, anodizados (classe de 25 micra) na cor branca, com acessórios e proteções. Deverão seguir o padrão descrito no detalhamento de esquadrias e ser entregues na obra em embalagem que as protejam.

Os contramarcos de alumínio deverão ser solidamente fixados a alvenaria, com argamassa, a qual deverá ser firmemente socada.

As peças das esquadrias de alumínio deverão ser perfeitamente esquadriados, com todos os ângulos ou linhas de emenda rebitados, bem esmerilhados ou limados, de modo a

Secretaria Municipal de Educação

Avenida Vereador Abrahão João Francisco, 3855 - Ressacada

88307-303 • Itajaí • Santa Catarina

Fone: 47 3249-3300

die@edu.itajai.sc.gov.br

desaparecerem as rebarbas e saliências de emendas. As peças das esquadrias de alumínio deverão ser adequadamente protegidas até o recebimento do acabamento final. Todos os furos dos rebites ou dos parafusos deverão ser escareados e as asperezas limadas. Os furos realizados no canteiro de obra deverão ser executados com máquinas de furar, sendo vedado o emprego de furadores (punção).

Caixilhos em alumínio com tela mosquiteiro em nylon serão instalados nas janelas da cozinha conforme norma da Vigilância Sanitária.

Serão sumariamente rejeitados as peças metálicas que não atenderem as especificações e detalhes fornecidos ou apresentarem grau de intemperismo inadequado.

12. BANCADAS E PEITORIS

Os tampos e peitoris serão em granito polido cor “cinza andorinha” com pingadeiras. Todas as peças de granito devem receber polimento molhado em 100%, receber camada de resina especial para proteção e apresentar uma superfície livre de imperfeições, orifícios e irregularidades na tonalidade. Deve ser submetida à fiscalização amostra não retornável do granito a ser utilizado, de modo que a fiscalização possa acompanhar a colocação das pedras e garantir um padrão nas tonalidades e acabamentos. As mesmas serão fixadas sobre mão francesa em aço galvanizado.

13. PINTURA

As paredes internas, externas serão pintadas com tinta acrílica de qualidade, a ser aferida pela fiscalização, em duas demãos. No entorno do bloco novo a ser ampliado, nas paredes externas onde não houver pastilha cerâmica o mesmo receberá uma faixa de **Azul Del Rey** com altura de 1,20 m do piso acabado a ser definido pela fiscalização de obras.

As alvenarias internas e externas bem como da murada de entorno das Unidades da Rede Municipal de Ensino: **Serão do tipo acrílico fosco: Amarelo Sol, Azul Índigo e Branco**, o estudo bem como a disposição das cores em volumes e estruturas será definido com a direção da unidade juntamente com a fiscalização de obras antes do início dos serviços de pintura. No caso de estruturas metálicas e madeiras: **Serão do tipo esmalte sintético fosco: Amarelo Ouro, Azul Índigo e Branco**, o estudo bem como a disposição das cores em volumes e estruturas será definido com a direção da unidade juntamente com a fiscalização de obras antes do início dos serviços de pintura.

A execução dos serviços de pintura obedecerá ao prescrito nesta especificação e, especialmente, ao disposto nas normas da ABNT atinentes ao assunto, particularmente às seguintes:

- a) NBR 11702/92: Tinta para edificações não-industriais (CB 207/Nov 1991);
- b) NBR 12554/92; Tinta para edificações não-industriais (TB 400/Nov. 1991);
- c) NBR 13245/95; Execução de pinturas em edificações não-industriais.

Os serviços de pintura deverão ser executados dentro da mais perfeita técnica. As superfícies a pintar serão cuidadosamente limpas e convenientemente preparadas para o tipo de pintura a que se destinam. Deverão ser tomadas precauções especiais no sentido de evitar salpicaduras de tinta em superfícies não destinadas à pintura, como vidros e ferragens de esquadrias.

Antes de executar qualquer pintura, a CONTRATADA deverá submeter à fiscalização da CONTRATANTE uma amostra, com dimensões mínimas de 100x100cm, na parede onde será a aplicação final.

As cores e marcas dos produtos devem passar pela aprovação da fiscalização. Uma vez definidas as marcas dos produtos a serem utilizados na pintura da obra, a CONTRATADA deverá apresentar, por escrito, para a aprovação da FISCALIZAÇÃO, um plano de trabalho seguindo rigorosamente as especificações técnicas do(s) fabricante(s) das tintas.

O plano de trabalho deverá indicar as técnicas que serão adotadas na preparação das superfícies a serem pintadas, e esquemas de pinturas com as cores que serão empregadas, para cada caso particular. As cores serão indicadas pelo autor do projeto.

A indicação exata dos locais a receber os diversos tipos de pintura e respectivas cores será oportunamente comunicada à CONTRATADA pela fiscalização.

A CONTRATADA deverá seguir as orientações do fabricante quanto aos tempos de secagem necessários entre uma demão e outra, sendo que a quantidade de demãos será condicionada à obtenção de uma superfície homogeneia, nunca inferior a duas.

Na pintura da nova unidade, será considerada a paleta de cores utilizada na construção antiga, para que não destoem uma da outra. Os tons de branco, cinza, azul e amarelo devem ser respeitados.

Todas as superfícies a serem pintadas deverão estar firmes, lisas, isentas de mofo e principalmente secas, com o tempo de "cura" do reboco novo em cerca de 30 dias, conforme a umidade relativa do ar.

Cada demão de tinta só poderá ser aplicada quando a precedente estiver perfeitamente seca, convindo esperar um intervalo de 24 horas entre duas demãos sucessivas.

Os trabalhos de pintura serão terminantemente suspensos em tempos de chuva.

Deverão ser evitados escorrimentos ou salpicos de tinta nas superfícies não destinadas à pintura (vidros, pisos, aparelhos, etc.). Os salpicos que não puderem ser evitados deverão ser removidos quando a tinta estiver seca, empregando-se removedor adequado.

Se as cores não estiverem claramente definidas no projeto, cabe a Contratada consultar à Fiscalização do Contratante, para obter sua anuência e aprovação.

Nas esquadrias em geral, deverão ser removidos ou protegidos com papel colante os espelhos, fechos, rosetas, puxadores, etc., antes dos serviços de pintura.

Toda vez que uma superfície tiver sido lixada, esta será cuidadosamente limpa com uma escova e, depois com um pano seco, para remover todo o pó, antes de aplicar a demão seguinte de tinta.

Toda a superfície pintada deve apresentar, depois de pronta, uniformidade quanto à textura, tonalidade e brilho (fosco, semifosco ou brilhante).

Só serão utilizadas tintas de primeira linha de fabricação.

As tintas deverão ser entregues na obra em embalagem original de fábrica, intactas.

PINTURA ACRÍLICA FOSCA PARA PAREDES INTERNAS/EXTERNAS - 02 DEMÃOS

As paredes internas, externas e tetos serão pintadas com tinta acrílica de qualidade, a ser aferida pela fiscalização, em duas demãos.

PINTURA ESMALTE SINTÉTICO FOSCO PARA MADEIRAS E METAIS, DUAS DEMÃOS, SOBRE FUNDO NIVELADOR - 02 DEMÃOS

Após o emassamento, as peças serão lixadas, para, posteriormente, receber fundo preparatório, e acabamento com tinta esmalte sintético acetinado de qualidade, em duas demãos, cor e tonalidade a ser definida pela Fiscalização do Contratante.

14. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

NORMAS APLICÁVEIS

Norma	Título
NBR 5410	Instalações Elétricas em B.T.
NBR 14039	Instalações Elétricas em M.T.
NBR 5419	Proteção contra descargas atmosféricas
NBR 8995-1	Iluminação de ambientes de trabalho
NBR 5461	Iluminação
NBR-IEC 60439-1	Conjuntos de Manobra e Controle de Baixa Tensão
NBR-6146	Invólucros de equipamentos elétricos
NBR-IEC 60529	Graus de Proteção
NBR-IEC 60947.2	Disjuntores Baixa Tensão
NR10	Segurança em instalações e serviços em eletricidade
N-321.001	Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição – CELESC
N-321.002	Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Primária de Distribuição – CELESC

Ainda que não citadas, devem-se considerar quaisquer normas vigentes quanto ao tema, bem como outras necessárias à plena aplicação das demais.

INFORMAÇÕES PRELIMINARES

As recomendações aqui apresentadas visam orientar a execução das instalações novas de teto, piso e de parede compreendidas em condutores, condutos, dispositivos de comando

Secretaria Municipal de Educação

Avenida Vereador Abrahão João Francisco, 3855 - Ressacada

88307-303 • Itajaí • Santa Catarina

Fone: 47 3249-3300

die@edu.itajai.sc.gov.br

e proteção, iluminação, interruptores e tomadas elétricas, no sentido de estabelecer uma instalação funcional e segura. Não implicam, todavia, em qualquer responsabilidade dos projetistas com relação à qualidade da instalação executada por terceiros em discordância com as normas aplicáveis.

A NBR 5410 contém prescrições relativas ao projeto, à execução, à verificação final e à manutenção das instalações elétricas a que se aplica. Observe-se que a garantia de segurança de pessoas e animais domésticos, bem como a conservação dos bens, pressupõem o uso das instalações nas condições previstas por ocasião do projeto.

As prescrições fundamentais constituem a base desta norma e todas as demais têm por objetivo dar à instalação condições de atendê-las plenamente. Destaca-se o cumprimento das exigências da NR-10, relativa às condições mínimas de segurança em instalações elétricas e serviços em eletricidade, sendo que em todas as fases do projeto foi critério de escolha o atendimento de soluções que viessem a mitigar os riscos de acidentes, graves ou não.

O princípio básico deste projeto baseia-se nas normativas supra-citadas, escolhendo-se materiais e equipamentos conforme as influências externas, proteção contra choques elétricos, proteção contra efeitos térmicos, proteção contra sobretensões, visando também o seccionamento e comando, independência da instalação elétrica, acessibilidade aos componentes, condições de alimentação e condições de instalação.

A determinação da potência de alimentação, seja em termos de potência ativa, seja sob a forma de potência aparente, foi a etapa básica na concepção desta instalação elétrica.

O cálculo da potência de alimentação levou em conta as possibilidades de não simultaneidade no funcionamento das cargas de um dado conjunto de cargas, o que é feito através da adoção de um fator de demanda e um fator de diversidade adequado a este tipo de instalação.

O dimensionamento dos circuitos implica na determinação da seção nominal dos condutores e na escolha do dispositivo que os protegerá contra sobrecorrentes e curto circuitos. Foram utilizados os seguintes critérios:

- Capacidade de condução de corrente;
- Queda de tensão;
- Coordenação com a proteção contra correntes de sobrecarga;
- Coordenação com a proteção contra correntes de curto-circuito;
- Proteção contra contatos indiretos nos esquemas TN-S;
- Proteção contra contatos diretos.

A seção adotada foi, em princípio, a menor das seções nominais que atenda a todos os critérios, a chamada “seção técnica”. A consideração, em determinadas circunstâncias, de um “critério econômico” baseado no custo das perdas Joule ao longo da vida útil do condutor, pode levar à adoção de uma seção maior (“seção econômica”).

A distribuição de energia elétrica em baixa tensão será feita em (380/220V), a quatro fios, na configuração estrela, com neutro e terra aterrados em um único ponto, sendo que no

interior da instalação o neutro e terra deverão estar separados, conforme esquema (TN-S/NBR 5410).

O projeto apresenta e ilustra todas as linhas elétricas que deverão ser instaladas na sua grande maioria de forma embutida nas paredes e pisos e aparentes no teto ou sobre o forro da edificação.

Também representa o posicionamento de caixas de parede e teto para passagem, derivação e/ou montagem de pontos e equipamentos, identificação dos diversos circuitos e comandos, bem como o Diagrama Unifilar e quadro de cargas dos quadros de distribuição.

O estudo luminotécnico foi baseado no método de Lúmens, com o objetivo de propor uma iluminação com tecnologia LED (Light Emitting Diode) em substituição as lâmpadas de descarga de alta pressão ou fluorescente tubulares e compactas. O estudo buscou atingir níveis médios de luminância e uniformidade para a área interna e racionalização do consumo de energia elétrica. As luminárias e equipamentos LED aplicados são de alto rendimento e eficiência energética, baixo fator de manutenção proveniente da vida útil da tecnologia LED e devido à utilização de equipamentos com elevados graus de proteção contra penetração de água e poeira.

PROCEDIMENTOS DE EXECUÇÃO

Todos os subitens relacionados a estes itens, constantes no orçamento de referência fazem parte da descrição a seguir:

LINHAS ELÉTRICAS (CONDUTOS)

As linhas elétricas (condutos) deverão ser, em sua grande maioria, de embutir nas paredes e piso e aparente no teto ou sobre o forro da edificação. Nos locais como casa de máquinas e espaços técnicos destinados a equipamentos e aparelhos de climatização, é autorizado a instalação aparente na parede conforme indicado no projeto.

Os condutos embutidos em alvenaria deverão ser de PVC corrugado (320N/5cm) e quando embutidos em lajes e contra pisos e em aplicações subterrâneas deverão ser de PVC corrugado reforçado (750N/5cm) nos diâmetros de 3/4" e 1" e de PEAD / Kanaflex nos diâmetros iguais ou superiores a 1.1/4". Admite-se também em algumas transações entre trechos a aplicação do eletroduto metálico, exceto esmaltados. Em ambas as aplicações o conduto deve suportar os esforços de deformação característicos do tipo de construção utilizado.

Para instalações subterrâneas envelopadas em concreto, admite-se a utilização de eletrodutos rígidos isolantes (PVC) ou PEAD / Kanaflex.

Os condutos embutidos deverão ser instalados antes da concretagem, assentando-se trechos horizontais sobre as armaduras das lajes e devem ser colocados de modo a evitar

Secretaria Municipal de Educação

Avenida Vereador Abrahão João Francisco, 3855 - Ressacada

88307-303 • Itajaí • Santa Catarina

Fone: 47 3249-3300

die@edu.itajai.sc.gov.br

sua deformação durante a concretagem, devendo ainda ser fechadas as caixas e bocas dos eletrodutos com peças apropriadas para impedir a entrada de argamassas ou nata de concreto. As junções dos eletrodutos embutidos devem ser efetuadas com auxílio de acessórios estanques em relação aos materiais de construção.

A instalação dos condutos aparentes deverá ser feita por meio de abraçadeiras fixadas e aparafusadas a cada metro, luvas e caixas do tipo condutele. As ligações dos mesmos com as caixas através de arruelas apropriadas. A tubulação será instalada de modo a não formar cotovelos, apresentando, outros sim, uma ligeira e contínua declividade para as caixas.

Os eletrodutos rígidos só devem ser cortados perpendicularmente ao seu eixo, retirando-se cuidadosamente todas rebarbas susceptíveis de danificarem a isolação dos condutores.

Os eletrodutos rígidos serão emendados, quer por meio de luvas atarraxadas em ambas as extremidades a serem ligadas, as quais serão introduzidas na luva até se tocarem para assegurarem continuidade da superfície interna da canalização, quer por qualquer outro processo que também garanta: perfeita continuidade elétrica; resistência mecânica equivalente à da tubulação; vedação equivalente à da luva; continuidade e regularidade da superfície interna.

Perfilados serão instalados próximo ao teto e sobre o forro ou fixado nas estruturas metálicas. A fixação e sustentação dos perfilados será feita através de conjunto gancho, cantoneira e vergalhão e o distanciamento entre suportes deverá ser no máximo de 2 metros e/ou antes e depois de qualquer mudança de direção.

Eletrocalhas quando próximas as paredes deverão ser instaladas através de mão francesa e quando afastadas da parede serão instaladas próximo ao teto e sobre o forro ou na estrutura metálica e a fixação e sustentação será feita através de conjunto suporte horizontal, cantoneira e vergalhão. Ambos os casos a instalação ocorrerão com vão máximo de 1,5m entre e/ou quando ocorrer qualquer mudança de direção.

Os condutos elétricos subterrâneos, aplicado nas calçadas e locais de fluxo de pessoas, deverão ser diretamente enterrados no solo à uma profundidade mínima de 30 cm (trinta centímetros), devidamente sinalizados com fita de sinalização indicativa de "condutor de energia elétrica" instalada à 15 (quinze) centímetros acima do duto, em toda a sua extensão.

Já os condutos elétricos subterrâneos, aplicado nas vias de acesso e locais de fluxo de veículos, deverão ser protegidos por envelope de concreto e enterrados a uma profundidade mínima de 70 (sessenta) centímetros, devidamente sinalizado com fita de sinalização indicativa de "condutor de energia elétrica", à 30 (trinta) centímetros acima do duto, em toda a sua extensão.

Em cada trecho de tubulação, entre duas caixas, entre extremidades, ou entre extremidade e caixa, podem ser previstas no máximo três curvas de 90º ou seu equivalente até no máximo 270º. Não devem ser previstas curvas com deflexão superior a 90º. As curvas feitas diretamente nos eletrodutos não devem reduzir efetivamente seu diâmetro interno.

CAIXAS DE PASSAGEM

Devem ser empregadas caixas de passagem:

- Em todos os pontos de entrada ou saída dos condutores da tubulação, exceto nos pontos de transição ou passagem de linhas abertas para linhas em eletrodutos, os quais, nestes casos devem ser rematados com buchas;

- Em todos os pontos de emenda ou derivação de condutores;

- Para dividir a tubulação em trechos não maiores do que 20m;

- As caixas devem ser colocadas em lugares facilmente acessíveis e ser providas de tampas.

As caixas subterrâneas serão de concreto ou de alvenaria, revestidas com argamassa ou concreto, impermeabilizadas e com previsão para drenagem e em conformidade com as indicações e normativas da concessionária de energia elétrica. Serão usadas com afastamento mínimo de 50cm dos postes e meio fios e aplicadas em todos os pontos de mudança de direção dos condutos, bem como para dividi-los em trechos não maiores do que 20m (para trechos maiores que 20m e com curvas deve-se empregar condutos de tamanhos nominais superiores àqueles suficientes para o trecho).

As dimensões internas das caixas serão determinadas em função do raio mínimo de curvas do cabo usado, do número de condutos que passam pela caixa, bem como de modo a permitir o trabalho de enfição. Deverão ainda, ser cobertas por tampas convenientemente calafetadas, para impedir a entrada de água e corpos estranhos.

As tampas deverão possuir inscrição “ENERGIA” ou “ELÉTRICA” e as referidas caixas deverão ser exclusivas para os condutores de energia, não devendo ser empregadas para os condutores de telefonia ou de comunicação de dados ou qualquer outro tipo de sistema.

Quando indicada a aplicação de tampa de ferro nodular, excluindo o uso de ferro fundido cinzento. A resistência mínima é de 125kN (classe B125), para locais onde ocorrer fluxo somente de pedestres e estacionamento de carros de passeio. Para aplicação em vias de circulação de veículos, ruas, acostamento e estacionamento para todos os tipos de veículos, a resistência mecânica da tampa deverá ser de 400kN (classe D400). O conjunto da tampa + aro passa a denominar-se tampão de ferro fundido, para atender a especificação da norma NBR 10160 da ABNT.

Caixas equipadas deverão ser fornecidas com previsão de furação para passagem dos cabos e construídas com poços de esgotamento (drenos) para esgotamento das águas pluviais. Em locais onde haja aparecimento do lençol freático, construir a caixa sem o dreno e camada de brita nos fundos da caixa.

Os pisos das caixas devem ter inclinação mínima de 3% no sentido do poço de esgotamento (dreno).

As caixas embutidas nas lajes serão firmemente fixadas nos moldes e deverão estar centradas ou alinhadas nos respectivos cômodos.

Só poderão ser abertos os olhais destinados a receber ligações de eletrodutos.

As caixas embutidas nas paredes deverão facear o paramento da alvenaria – de modo a não resultar excessiva profundidade depois de concluído o revestimento – e serão niveladas e apuradas.

As alturas das caixas em relação ao piso acabado serão as seguintes (tomadas do bordo inferior da caixa):

- Interruptores e tomadas médias: 1,20 m
- Tomadas baixas: 0,30 m
- Tomadas altas: 2,20 m

Pontos médios em ambientes para PNE, conforme NBR 9050, deverão ser posicionados a 1,00 do piso acabado.

As caixas de interruptores, quando próximas de alizares, serão localizadas a, sempre que possível, no mínimo, 10 cm desses alizares.

Diferentes caixas de um mesmo cômodo deverão estar perfeitamente alinhadas e dispostas de forma a não apresentarem discrepâncias sensíveis no seu conjunto.

QUADRO DE COMANDO / DISTRIBUIÇÃO

Os quadros de distribuição deverão ser projetados, fabricados e testados de acordo com as normativas vigentes para suportar a tensão e corrente nominal e capacidade de curto circuito e devem dispor de espaço interno suficiente para facilitar a acomodação da fiação interna e suas conexões, e também, para possibilitar futuras ampliações e fácil acesso e remoção dos equipamentos montados.

Todos os dispositivos deverão ter plaquetas de identificação gravadas em lâminas de material sintético, na cor preta, com inscrições brancas e fixadas à chapa por parafusos ou arrebites.

O cabeamento interno de medição e sinalização deverá ser convenientemente acondicionado em canaletas plásticas e executado com condutores flexíveis de seção adequada a cada caso, porém nunca inferior a #1,5mm².

Todos os quadros de distribuição deverão ser fabricados em chapa de aço protegida por tratamento anti-ferruginoso, grau de proteção IP 54-IK 10 e acabamento na cor cinza claro.

DISPOSITIVOS DE MANOBRA, PROTEÇÃO E SEGURANÇA

Entende-se por dispositivos de manobra e proteção os interruptores, os fusíveis, as chaves manuais, os disjuntores termomagnéticos, os contadores, os temporizadores, os dispositivos de proteção contra surtos, os interruptores a corrente diferencial-residual (DR's) e semelhantes.

Os dispositivos devem ser instalados nos quadros de distribuição e fixados em trilho DIN 35mm. A instalação, posicionamento e características técnicas dos dispositivos satisfarão as Normas da ABNT atinentes ao assunto e serão definidas nos diagramas do projeto.

Os dispositivos de seccionamento e proteção deverão ter indicação de posição de estado e a segurança na manobra dos disjuntores deverá ser proporcionada por dispositivo que impeça a inserção sob carga dos mesmos.

CONDUTORES

Os condutores serão instalados de forma que os isente de esforços mecânicos incompatíveis com sua resistência ou com a do isolamento ou a do revestimento. Nas deflexões os condutores serão curvados segundo raios iguais ou maiores do que os mínimos admitidos para o seu tipo.

Os condutores devem formar trechos contínuos entre as caixas de derivação. As emendas e derivações dos condutores serão executadas de modo a assegurarem resistência mecânica adequada e contato elétrico perfeito e permanente por meio de um conector apropriado e serão sempre efetuadas em caixas de passagens com dimensões apropriadas. Condutores emendados ou cuja isolamento tenha sido danificada e recomposta com fita isolante ou outro material não devem ser enfiados em eletrodutos.

Os condutores somente devem ser enfiados depois de estar completamente terminada a rede de eletrodutos e concluídos todos os serviços de construção que os possam danificar. A enfição só deve ser iniciada após a tubulação ser perfeitamente limpa.

Para facilitar a enfição dos condutores, podem ser utilizados:

- Guias de puxamento que, entretanto, só devem ser introduzidos no momento da enfição dos condutores e não durante a execução das tubulações;
- Talco, parafina ou outros lubrificantes que não prejudiquem a isolamento dos condutores.

Todos os condutores empregados na instalação deverão ser certificados com a marca nacional de conformidade, conferida pelo INMETRO (Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial), garantindo assim um padrão mínimo de qualidade para a instalação com relação a fios/cabos elétricos.

Dentro dos quadros de distribuição e nas caixas de passagem deverá ser deixada uma folga de cabo de no mínimo 30 cm e no máximo de 60 cm.

Os condutores deverão ser identificados através de anilhas (nº do circuito) ao longo do seu percurso, nas caixas de passagem/derivação, no terminal e no quadro dos circuitos.

Deverá também ser obedecida a coloração dos condutores conforme o quadro abaixo para um melhor entendimento do sistema.

COLORAÇÃO DOS CONDUTORES	
IDENTIFICAÇÃO	COR
Fase R	Preto
Fase S	Branco ou Cinza
Fase T	Vermelho
Retorno	Amarelo
Neutro	Azul claro
Terra	Verde escuro

ILUMINAÇÃO

Quanto à iluminação, a carga foi determinada a partir de cálculo luminotécnico, tomando como base as iluminâncias por escritas na NBR **8995-1** e também adotando as

recomendações do cliente com relação a aplicação de luminárias LED e futura certificação PROCEL.

Os circuitos de alimentação das luminárias internas serão comandados pelos interruptores de parede e os circuitos de alimentação das luminárias externa, luminárias da quadra, corredores e circulação serão comandados conforme diagrama elétrico apresentado em planta, sendo os equipamentos, instalados em um painel de comando com grau de proteção IP54 (mínimo).

O acionamento da iluminação externa, corredores e circulação deverá ser do tipo automatizado, respeitando as seguintes premissas:

1 - O acionamento dos circuitos/comandos das luminárias será realizado de forma automática conforme programação (ON/OFF) do temporizador.

2 - Após o acionamento automático caberá ao usuário desativar, através dos botões pulsadores, os circuitos/comandos que achar desnecessário.

3- Ao acionar o botão pulsador (acionamento manual) ligado a saída digital do temporizador a iluminação deverá ser ligada a qualquer hora do dia, independentemente da programação.

4- O desacionamento automático de toda a iluminação deverá ocorrer em sua totalidade de circuitos/comandos e os botões pulsadores deverão voltar ao seu estado inicial.

As luminárias instaladas em locais com passagem de infraestrutura de perfilados junto ao teto as mesmas deverão ser fixadas através de ganchos curtos e a ligação sendo feita com o uso de tomada, plugue e cabo PP de 3 vias.

Os circuitos elétricos de acionamento, denominados passantes, dos pontos de iluminação externos serão constituídos de cabos unipolares, com classe de isolamento para 0,6/1kV. Os circuitos de derivação para as luminárias serão instalados com cabos unipolares, com classe de isolamento para 0,6/1kV e opcionalmente poderá ser utilizado cabo multipolar, com classe de isolamento para 0,6/1kV, tipo "PP".

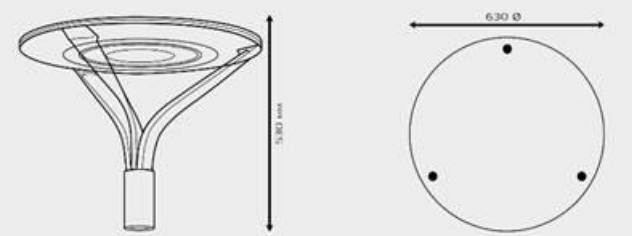
Os condutores serão sempre inspecionados e manuseados cuidadosamente, conferindo-se as suas seções nominais e características construtivas, conforme especificados no projeto, e armazenados de maneira a evitarem-se danos e curvaturas menores que as recomendadas. As pontas dos cabos serão mantidas permanentemente seladas (tampadas), de maneira a evitar-se a penetração de umidade em seu interior.

Todos os condutores que atravessam ou terminam nas caixas de passagem serão instalados com uma folga que permita serem retiradas de no mínimo, 20 cm para fora da caixa.

As conexões serão sempre executadas em caixas de passagem ou caixa de inspeção e o isolamento será sempre refeito com mantas termo contráteis, fitas de auto-fusão cobertas com fitas isolantes, restaurando a isolação nominal dos cabos de baixa tensão. Após a instalação, todos os cabos deverão ser inspecionados quanto à continuidade, identificação e aperto das conexões.



ILUMINAÇÃO EXTERNA

MODELO FOSTERI	FABRICANTE	DESENHO TÉCNICO		
	SONERES			
ÂNGULO DE ABERTURA SIMÉTRICA				
APLICAÇÃO: POSTES DE 5M. ALTURA DE INSTALAÇÃO SUGERIDA: 4,0 MTS				
DETALHES TÉCNICOS				
FLUXO LUMINOSO	POTÊNCIA	IP/IK	SITEMA	VIDA ÚTIL
5.863 LM	54W	IP66/IK08	MONO	60.000 h

SISTEMA DE CONDICIONADORES DE AR

Foi previsto para cada máquina de climatização um exclusivo circuito protegido por disjuntor termomagnético para a alimentação das unidades externas dos ambientes conforme locação e potências constantes no projeto de climatização, ficando a escolha do tipo de equipamento e a interligação elétrica das unidades internas e externas a cargo das instaladoras deste sistema e conforme orientações do projeto de climatização.

SISTEMAS DE ATERRAMENTO

Para a correta operação dos sistemas elétricos, com continuidade do serviço adequado e desempenho seguro dos equipamentos de proteção e, além disso, de modo mais importante para garantir os níveis mínimos de segurança pessoal é necessário que se tenha especial atenção ao sistema de aterramento projetado.

É fundamental que o sistema de aterramento instalado tenha como objetivos garantidores atender os itens seguintes:

- Ter uma resistência de aterramento mais baixa possível, **≈10Ω**;
- Manter os potenciais produzidos por eventuais correntes de falta dentro de limites de segurança, nunca causando fibrilação no coração humano;
- Suportar a correta e seletiva sensibilização dos equipamentos de proteção;
- Proporcionar o correto escoamento das descargas atmosféricas; e
- Escoar as cargas estáticas geradas nas carcaças.

Na entrada de energia deverão ser interligados ao sistema de aterramento, o neutro (somente na caixa BEP localizada no interior da subestação de energia) e partes metálicas não condutoras da subestação.

Deverão ser interligados ao sistema de aterramento da edificação além dos componentes relacionados na entrada de energia, os perfilados e eletrocalhas metálicas do sistema Elétrico e do sistema de cabeamento estruturado através de cabo de cobre isolado em PVC – 750V, #16,0 mm², conectado as eletrocalhas e perfilados de 10 em 10m, através de conectores adequados.

Em todos os casos, a máxima resistência de terra medida em qualquer época do ano para o sistema elétrico não deverá ultrapassar a 10 ohms. Para obter-se tal fim, no caso de medições superiores, poderão ser acrescentadas mais hastes ao sistema, ou aumentar-se o comprimento das mesmas, ou ainda, efetuar-se o tratamento químico do solo. As conexões dos cabos às hastes de aterramento deverão ser feitas por grampos e protegidas por massa para calafetar/SIKAFLEX

A equipotencialização está sendo previsto nos barramentos que serão instalados no interior das caixas BEP e BEL. Deste barramento será derivado um condutor de terra para cada sistema em questão. A interligação do barramento entre todas as massas metálicas não condutoras e malhas de terra deverá ser feita com cabo de cobre de seção mín. #16,0mm², isolado ou cabo de cobre nu de seção mín. #25mm².

As caixas BEP e BEL deverão ser interligada e conectada a malha do SPDA que foi prevista no projeto preventivo de incêndio através de cabo de cobre de seção mín. #50mm². Essa malha será do tipo anel, com hastes do tipo “copperweld”, de diâmetro 5/8” x 2,44m de comprimento, circundando o perímetro de toda a edificação.

PROTEÇÃO PASSIVA

Interligado ao sistema de aterramento do neutro apenas em um ponto, como orientado pelas normas da concessionária, será deixado em cada ponto de força um condutor de proteção (PE). Este condutor fará parte dos circuitos de iluminação, tomadas de informática, tomadas dos equipamentos de climatização e tomadas em geral, como elemento passivo de proteção. Sua padronização obedecerá a NBR 5410, ou seja, de coloração verde ou verde-amarela.

A instalação dos condutores de proteção obedecerá às seguintes disposições:

- O condutor será tão curto e retilíneo quanto possível, não terá nenhum tipo de seccionamento e nem chaves ou quaisquer outros dispositivos que, ao longo de seu percurso, possam causar interrupção;
- Será devidamente protegido pôr eletrodutos, rígidos ou flexíveis, nos trechos em que possa sofrer danificações mecânicas.
- Serão ligadas à terra as partes metálicas que, em condições normais, não estejam sob tensão, tais como:
 - Estrutura de quadros de distribuição;
 - Carcaças de motores e respectivas caixas de equipamentos de controle ou proteção;
 - Toda e qualquer tubulação metálica não elétrica (tubulação de incêndio, de gás etc) preferencialmente no ponto mais próximo possível de entrada dessas tubulações no interior da edificação.

O condutor de proteção será preso ao equipamento pôr meios mecânicos, tais como braçadeiras, orelhas, conectores e outros da espécie, que assegurem contato elétrico perfeito e permanente ou, ainda, através de solda exotérmica. É vedado o emprego de dispositivos que dependam do uso de solda de estanho.

Os condutores para ligação à terra do equipamento fixo podem ou não fazer parte do cabo alimentador desse equipamento. Serão instalados de forma a assegurar sua proteção mecânica e não terão qualquer dispositivo capaz de causar ou permitir sua interrupção.

PROTEÇÃO ATIVA

PROTEÇÃO CONTRA CONTATOS INDIRETOS/INCÊNDIO

Foram previstos de interruptores tipo “DR” (Diferencial Residual) em série com disjuntores termomagnéticos para os circuitos de tomadas de uso geral de todos os quadros terminais e circuitos de tomadas localizadas em ambientes considerados “molhados”. O uso destes dispositivos é importante para a proteção contra choques elétricos causados por contato com partes vivas da instalação. Neste caso fica eliminada a hipótese de alguma pessoa sofrer um choque elétrico com maiores danos do que um simples susto.

Estes interruptores “DR” foram dimensionados para uma corrente de fuga para a terra de 30mA a qual passando pelo coração humano, não chega a provocar fibrilação ventricular, que é o que provoca a parada cardíaca e em seguida a parada respiratória, levando a pessoa à morte.

É importante que se diga que estes interruptores protegem também contra incêndios causados por curto-circuito fase-terra, sendo uma proteção a mais, em se tratando de uma instalação para fins comerciais e industriais.

O inconveniente de se usar um dispositivo “DR” é o fato de que se a instalação estiver com corrente de fuga para a terra e este valor for maior que a sensibilidade de desarme do interruptor, este desarmará sempre, até que o problema de corrente de fuga seja solucionado. A última revisão da NBR 5410 para instalações elétricas exige a instalação destes dispositivos em instalações comercial-residencial-industriais.

PROTEÇÃO CONTRA SURTOS ELETROMAGNÉTICOS

O circuito de corrente alternada deverá ser conectado a quadro de distribuição que tenha dispositivos pára-raios eletrônico, para interligar as fases à terra no caso de surtos eletromagnéticos (vide diagramas dos quadros). O uso destes dispositivos é muito importante para a proteção dos equipamentos eletro/eletrônicos, motores e etc., no caso de sobretensões causadas por descargas atmosféricas e distúrbios oriundos da rede de distribuição de energia elétrica.

Deverão ser usados, conforme indicações dos diagramas, dispositivos com classe de proteção tipo I e II, respectivamente, com corrente nominal de descarga de 12,5 kA e 5,0kA , tensão de operação 275Vca e nível de proteção de tensão <1,2kV. A NBR 5410 para instalações elétricas em B.T. recomenda a instalação destes dispositivos em instalações comercial-residencial-industriais.

Como indicação, sugerimos ao final da obra e no início das atividades a instalação de DPS Classe III nas tomadas de corrente das estações de trabalho que possuam equipamentos elétricos/eletrônicos para proteção contra surtos de tensão.

MEDIDAS DE SEGURANÇA (NR-10)

Norma Regulamentadora Nº10 estabelece procedimentos regulamentares relacionados à segurança, saúde e condições gerais para os trabalhadores que atuam com energia elétrica em todos os ambientes de trabalho, abrangendo desde a construção civil, atividades comerciais, industriais, rurais e até mesmo domésticas. A seguir, transcrevemos algumas das recomendações/exigências da Norma. Cabe ao gerenciador, instalador, proprietário e seus prepostos, que mantenham as condições aqui estabelecidas no decorrer da execução e da vida útil destas instalações, e se atenham a todos os itens estabelecidos na (NR-10).

As intervenções em instalações elétricas com tensão igual ou superior a 50 volts (em corrente alternada) ou superior a 120 volts (em corrente contínua), somente podem ser realizadas por **trabalhador qualificado**, que tenha concluído curso específico na área elétrica reconhecido pelo Sistema Oficial de Ensino.

As operações elementares como ligar e desligar circuitos elétricos, realizadas em baixa tensão, com materiais e equipamentos elétricos em perfeito estado de conservação, adequados para operação, poder ser realizadas por qualquer pessoa não advertida.

Nos trabalhos (de construção, montagem, operação, reforma, ampliação, reparação e inspeção) em instalações elétricas, devem ser adotadas medidas preventivas destinadas ao controle dos riscos adicionais, especialmente quanto a altura, confinamento, campos elétricos e magnéticos, explosividade, umidade, poeira, fauna e flora e outros agravantes, adotando-se a sinalização de segurança. As áreas onde houver instalações ou equipamentos elétricos devem ser dotadas de proteção contra incêndio e explosão, conforme dispõe a NR 23 - Proteção contra Incêndios.

Nas instalações e serviços em eletricidade deve ser adotada sinalização adequada de segurança, destinada à advertência e à identificação, obedecendo ao disposto na NR 26 - Sinalização de Segurança, de forma a atender, dentre outras, as situações a seguir:

- a) identificação de circuitos elétricos;
- b) travamentos e bloqueios de dispositivos e sistemas de manobra e comandos;
- c) restrições e impedimentos de acesso;
- d) delimitações de áreas;
- e) sinalização de áreas de circulação, de vias públicas, de veículos e de movimentação de cargas;
- f) sinalização de impedimento de energização;
- g) identificação de equipamento ou circuito impedido.

Nos locais de trabalho só podem ser utilizados equipamentos, dispositivos e ferramentas elétricas compatíveis com a instalação elétrica existente, preservando-se as características de proteção, respeitadas as recomendações do fabricante e as influências externas.

Para atividades em instalações elétricas deve ser garantida ao trabalhador iluminação adequada e uma posição de trabalho segura, de acordo com a NR 17 - Ergonomia, de forma a permitir que ele disponha dos membros superiores livres para a realização das tarefas.

Para evitar o risco de contato (choque elétrico), as instalações elétricas devem ser *isoladas e aterradas*, ou providas de um controle à distância, manual e/ou automático. Para evitar os riscos de incêndio e explosão, deve haver dispositivos automáticos de proteção contra sobrecorrente e sobretensão, além de proteção contra fogo.

Os transformadores devem ser instalados segundo recomendações do fabricante e normas específicas, relacionadas à distância de isolamento e condições de operação.

Todas as edificações devem ser protegidas contra descargas elétricas atmosféricas (raios), com ligação à terra e para-raios.

Os condutores e suas conexões devem prever isolamento, dimensionamento, identificação e aterramento.

É proibida a ligação simultânea de mais de um aparelho à mesma tomada de corrente (benjamin), salvo se a instalação foi projetada com essa finalidade.

Todo motor elétrico deve possuir dispositivo que o desligue automaticamente toda vez que, por funcionamento irregular, corra o risco de acidentes.

Os equipamentos de iluminação devem ser de tipo adequado ao local da instalação e possuir proteção externa adequada.

As tomadas no piso devem ter caixa protetora para evitar entrada de água e objetos estranhos.

Os sistemas de proteção coletiva (SPC) e os equipamentos de proteção individual (EPI) recomendados nos serviços com eletricidade são:

a) isolamento físico, sinalização, aterramento provisório;

b) vara de manobra, escadas, detectores de tensão, cintos de segurança, capacetes e luvas e ferramentas eletricamente isoladas.

Para ensaios e vestimentas dos equipamentos de proteção individual atender o disposto na Norma NFPA 70E-Riscos Elétricos.

Os serviços de manutenção e reparos só podem ser executados por profissionais qualificados, treinados e com emprego de ferramentas e equipamentos especiais.

Os serviços em locais úmidos ou encharcados devem ser feitos com cordões elétricos alimentados por transformador de segurança ou por tensão elétrica não superior a 24 volts.

Todo profissional de eletricidade deve estar apto a prestar primeiro socorro a acidentados, especialmente através das técnicas de realimentação cardiorrespiratória, bem como equipamentos de combate a incêndio (do tipo 3).

15. INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS

INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS / ÁGUAS FRIA

NORMAS APLICÁVEIS

Norma	Título
NBR 5626	Instalação predial de água fria
NBR 5648	Tubos e conexões de PVC com junta soldável para sistemas prediais de água fria – Requisitos
NBR 5680	Dimensões de tubos de PVC rígido
NBR 10355	Reservatório de poliéster reforçado com fibra de vidro. Capacidades nominais e diâmetros internos – Requisitos
<i>Ainda que não citadas, devem-se considerar quaisquer normas vigentes quanto ao tema, bem como outras necessárias à plena aplicação das demais.</i>	

INFORMAÇÕES PRELIMINARES

As instalações de água fria serão em **PVC rígido soldável**, sendo a tubulação embutida na alvenaria ou aérea (teto). A origem da água será a rede pública de abastecimento, com a utilização de reservatório superior na edificação.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DOS MATERIAIS

Material	Especificação
Tubulações e acessórios	PVC – Cloreto de Polivinila, cor marrom, temperatura máxima de trabalho: 20°C, pressão de serviço: 7,5 kgf/cm ² (75 mca)
Conexões entre 20 e 50 mm	PVC – Cloreto de Polivinila, cor marrom, temperatura máxima de trabalho: 20°C, pressão de serviço: 7,5 kgf/cm ² (75 mca)
Conexões entre 60 e 110 mm	PVC – Cloreto de Polivinila, cor marrom, temperatura máxima de trabalho: 20°C, pressão de serviço: 10 kgf/cm ² (100 mca)
Registros de gaveta	Corpo fundido em liga de bronze
Engates flexíveis	Aço inoxidável AISI 304
<i>Ainda que não citados, devem-se considerar todos os insumos necessários ao pleno funcionamento do sistema.</i>	

PROCEDIMENTOS DE EXECUÇÃO

Deverão ser realizados os cortes na alvenaria de maneira uniforme e exatamente conforme detalhamento de projeto (isométricos e vistas) de maneira a possibilitar a futura localização e manutenção das instalações. Quando aéreo (entre forro e laje) devem ser fixados com sistema de suportes adequado, de modo a evitar o tensionamento da tubulação.

Deverão ser observados detalhes de rosqueamento, encaixe, dilatação, golpe de aríete e montagem, de maneira a obter-se qualidade e segurança, sem risco de vazamentos ou acidentes.

Nas ligações de torneiras, ligações para bebedouros, lavatórios, caixas de descarga, registros e outros acessórios metálicos, foram previstas conexões azuis com bucha de latão.

A conexão dos tubos deverá ser efetuada conforme orientações técnicas dos fabricantes, utilizando solução limpadora e adesivo ou lubrificante.

Os aparelhos e metais sanitários, equipamentos afins, cubas e bancadas, pertences e peças complementares deverão ser verificados quanto ao perfeito estado antes de seu assentamento, bem como obedecendo às especificações técnicas e orientações de seus fabricantes, além dos desenhos e detalhes do projeto arquitetônico.

As juntas soldadas dos tubos de PVC deverão ser executadas conforme o seguinte procedimento:

- ✓ Antes de iniciar o trabalho, deve-se verificar se a ponta e a bolsa dos tubos e conexões se acham limpas, se não, utilizar solução limpadora adequada, capaz de eliminar qualquer substância gordurosa;
- ✓ Tirar o brilho das superfícies a serem soldadas, utilizando para isto a lixa. A lixa é importante, pois aumenta a área de ataque do adesivo facilitando a sua ação. Limpar a superfície lixada com solução limpadora, removendo as impurezas deixadas pela lixa e a gordura da mão, pois tais impurezas impedem a ação do adesivo;
- ✓ Distribuir uniformemente o adesivo nas duas superfícies tratadas utilizando para isso um pincel ou a própria bisnaga. O excesso de adesivo deve ser retirado, pois o mesmo é um solvente que causa um processo de dissolução do material. Por essa razão não se presta para tapar furos;
- ✓ Encaixar as extremidades, e retirar o excesso de adesivo. O encaixe deve ser bastante justo, pois sem pressão não se estabelece a soldagem;
- ✓ Aguarde o tempo de soldagem de doze horas no mínimo, para colocar a rede em carga (pressão) ou o tempo indicado pelo fabricante.

As juntas elásticas (quando houver) deverão ser executadas conforme o seguinte procedimento:

3 Deve-se limpar a ponta e a bolsa do tubo, com especial cuidado na virola, aonde irá se alojar o anel de borracha;

4 Quando houver necessidade de cortar o tubo, o corte deverá ser perpendicular ao eixo do mesmo. Após o corte removem-se as rebarbas e, para a união com anel de borracha, a ponta do tubo deverá ser chanfrada com o auxílio de uma lima;

5 Acomodar o anel de borracha na virola da bolsa. A virola por ser do tipo trapezoidal, permite a montagem de juntas elásticas com menor esforço e também elimina a possibilidade de rolamento do anel para o interior da bolsa, por ocasião da montagem;

6 Introduzir a ponta chanfrada do tubo até o fundo da bolsa e, depois recuar 5 mm no caso de canalizações expostas ou 2 mm para canalizações embutidas, tendo como referência a marca previamente feita na ponta do tubo. Esta folga se faz necessária para possibilitar a

dilatação e movimentação da junta. Nas conexões, as pontas deverão ser introduzidas até o fundo da bolsa. Em instalações aparentes as conexões devem ser fixadas com braçadeiras para evitar o deslizamento das mesmas.

O reservatório deve ser assentado sobre superfície plana, e devidamente testada sua estanqueidade antes da entrega final da obra. Sua movimentação e transporte deve considerar a fragilidade do mesmo enquanto vazio, de modo a evitar microfissuras e consequentemente futuras patologias. Os cortes necessários ao correto encaixe das flanges devem ser executados com equipamentos apropriados.

INSTALAÇÕES SANITÁRIAS / ESGOTO

NORMAS APLICÁVEIS

Norma	Título
NBR 8160	Sistemas prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução
NBR 12209	Elaboração de projetos hidráulico-sanitários de estações de tratamento de esgotos sanitários
NBR 14486	Sistemas enterrados para condução de esgoto sanitário. Projeto de redes coletoras com tubos de PVC
NBR 13969	Tanques sépticos – Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos – Projeto, construção e operação
<i>Ainda que não citadas, devem-se considerar quaisquer normas vigentes quanto ao tema, bem como outras necessárias à plena aplicação das demais.</i>	

INFORMAÇÕES PRELIMINARES

As instalações de esgoto sanitário serão em **PVC rígido soldável**, sendo a tubulação sob a laje do pavimento atendido (teto do pavimento exatamente abaixo) ou enterrada em alguns trechos no caso do pavimento térreo. Todo o efluente gerado pela edificação está sendo direcionado ao sistema de tratamento, para posterior lançamento na rede pública de drenagem pluvial.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DOS MATERIAIS

Material	Especificação
Tubulações, conexões e acessórios	PVC – Cloreto de Polivinila, cor branca, temperatura máxima de trabalho: 45°C, superfície interna lisa.
Caixas diversas	Fundo, paredes e tampas em concreto armado.
<i>Ainda que não citados, devem-se considerar todos os insumos necessários ao pleno funcionamento do sistema.</i>	

PROCEDIMENTOS DE EXECUÇÃO

Deverão ser verificados e seguidos os detalhamentos de projeto, bem como angulações, posições de equipamentos, prumadas, desconectores, etc. Os tubos devem ser fixados com sistema de suportes adequado, de modo a evitar o tensionamento da tubulação.

Deverão ser observados detalhes de encaixe, dilatação e montagem, de maneira a obter-se qualidade e segurança, sem risco de vazamentos ou acidentes.

A conexão dos tubos deverá ser efetuada conforme orientações técnicas dos fabricantes, utilizando solução limpadora e adesivo ou lubrificante.

É fundamental a execução de todas as caixas (inspeção e/ou gordura) nas medidas e locais previstos para uma ideal manutenção do sistema.

O reaterro das dos locais escavados para a execução das caixas e sistema de tratamento deverá ser efetuado com o mesmo material retirado, e o excedente transportado para bota-fora.

O sistema de tratamento de efluentes será composto por sistema de tanque séptico e filtro anaeróbio pré-moldados de concreto.

DRENAGEM PLUVIAL

NORMAS APLICÁVEIS

Norma	Título
NBR 10844	Instalações prediais de águas pluviais – Procedimento
<i>Ainda que não citadas, devem-se considerar quaisquer normas vigentes quanto ao tema, bem como outras necessárias à plena aplicação das demais.</i>	

INFORMAÇÕES PRELIMINARES

As instalações de drenagem pluvial serão em **PVC rígido soldável**, sendo realizada a captação desde a cobertura da edificação através de calhas, para com tubos de queda conduzir-se até o pavimento térreo e posteriormente lançar na rede pública.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DOS MATERIAIS

Material	Especificação
Tubulações, conexões e acessórios	PVC – Cloreto de Polivinila, cor branca, temperatura máxima de trabalho: 45°C, superfície interna lisa.
Calhas e rufos	Aço galvanizado número 24.
Caixas diversas	Fundo, paredes e tampas em concreto armado.

Ainda que não citados, devem-se considerar todos os insumos necessários ao pleno funcionamento do sistema.

PROCEDIMENTOS DE EXECUÇÃO

Deverão ser verificados e seguidos os detalhamentos de projeto, bem como angulações, posições de equipamentos, prumadas, desconectores, etc. Os tubos devem ser fixados com sistema de suportes adequado, de modo a evitar o tensionamento da tubulação. Deverão ser observados detalhes de encaixe, dilatação e montagem, de maneira a obter-se qualidade e segurança, sem risco de vazamentos ou acidentes. A conexão dos tubos deverá ser efetuada conforme orientações técnicas dos fabricantes, utilizando solução limpadora e adesivo ou lubrificante. Quanto aos cuidados com as juntas soldadas ou elásticas.

É fundamental a execução de todas as caixas (inspeção e/ou gordura) nas medidas e locais previstos para uma ideal manutenção do sistema. O reaterro dos locais escavados para a execução das caixas e sistema de tratamento deverá ser efetuado com o mesmo material retirado, e o excedente transportado para fora.

O sistema de tratamento de efluentes será composto por sistema de tanque séptico e filtro anaeróbio pré-moldados de concreto.

DRENO SISTEMA CLIMATIZAÇÃO

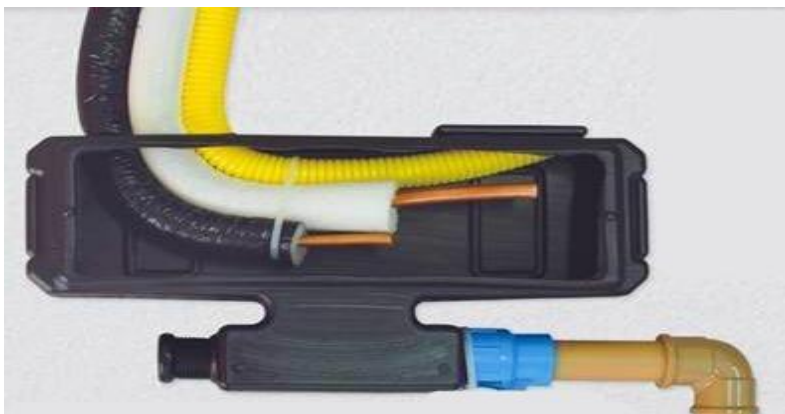
Os drenos das evaporadoras, quando ligados a uma caixa sinfonada, deverão ter sua bitola aumentada para 40mm, para que seja possível conexão com a caixa sinfonada. Já quando ligados a rede pluvial, a bitola será de 50mm para permitir a conexão com as peças adequadas com a tubulação de 150mm.

Os drenos de ar condicionado deverão ter inclinação mínima de 1%.

16. CLIMATIZAÇÃO

Tubulação em cobre Ø 28 mm para interligação de Split System ao condensador/evaporador, inclusive caixa de passagem de parede, isolante térmico, alimentação elétrica, conexões e fixações para aparelhos até 48.000 btu

De maneira a amenizar as altas temperaturas que acometem toda a região no período de verão e, em consonância com procedimentos gerais assumidos pela Administração Pública Municipal em oferecer melhor local de trabalho para seus servidores e espaço digno para o atendimento da população em geral segundo a NBR 16401, será executado a preparação das instalações de condicionadores de ar "Split System" com potência variando de 24.000 BTUs dependendo do ambiente a determinado pela FISCALIZAÇÃO. Suas instalações contarão com caixa em parede embutida (posteriormente tampa de acabamento), tubulação de cobre com diâmetro compatível com a potência a ser instalada, fiação e eletrodutos até o quadro de distribuição e drenagem conforme modelo a seguir:



Instalação de tubos de pvc, soldável, drenos para split, dn 25 mm (instalado em ramal, sub-ramal, ramal de distribuição ou prumada), inclusive conexões, cortes e fixação.

Os dutos condutores de água fria, assim como suas conexões, serão de material fabricado em PVC soldável (classe marrom), de marca reconhecida, com bitolas compatíveis com o estabelecido no próprio projeto.

Não serão aceitos tubos e conexões que forem "esquentados" para formar "ligações hidráulicas" duvidosas, assim como materiais fora do especificado, devendo todas as tubulações e ligações estar de conformidade com a NBR 5626/98, inclusive as conexões e os conectores específicos, de acordo com o tipo de material e respectivo diâmetro solicitado no projeto.

Todos os dutos da rede de água potável serão testados contra eventuais vazamentos, hidrostaticamente e sob pressão, por meio de bomba manual de pistão, e antes do fechamento dos rasgos em alvenarias e das valas abertas pelo solo.

Ar condicionado tipo split system 24.000 BTUs

Serão Instalados aparelhos novos, deverão ser entregues a fiscalização a garantia e informações e manual do fabricante do aparelho.

17. INSTALAÇÕES DE PREVENÇÃO E COMBATE INCÊNDIO

Será seguido os procedimentos do Memorial anexo do projeto aprovado pela Empresa Magnus Engenharia.

A classificação de risco para as edificações que compreendem os estabelecimentos de ensino é de risco leve, segundo a classificação de diversos Corpos de Bombeiros do país.

São exigidos os seguintes sistemas:

- Sinalização de segurança: as sinalizações auxiliam as rotas de fuga, orientam e advertem os usuários da edificação.
- Extintores de incêndio: para todas as áreas da edificação os extintores deverão atender a cada tipo de classe de fogo A, B e C. A locação e instalação dos extintores constam da planta baixa e dos detalhes do projeto.

· Iluminação de emergência: o sistema adotado foi de blocos autônomos, com autonomia mínima de 1 hora, instalados nas paredes, conforme localização e detalhes indicados no projeto.

· SPDA – Sistema de proteção contra descargas atmosféricas: o sistema adotado, concepções, plantas e detalhes constam no projeto.

NORMAS TÉCNICAS RELACIONADAS

- NR 23 – Proteção Contra Incêndios;
- NR 26 – Sinalização de Segurança;
- ABNT NBR 5419, Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas;
- ABNT NBR 7195, Cores para segurança;
- ABNT NBR 9077, Saídas de Emergência em Edifícios;
- ABNT NBR 10898, Sistema de iluminação de emergência;
- ABNT NBR 12693, Sistema de proteção por extintores de incêndio;
- ABNT NBR 13434-1, Sinalização de segurança contra incêndio e pânico – Parte 1: Princípios de projeto;
- ABNT NBR 13434-2, Sinalização de segurança contra incêndio e pânico – Parte 2: Símbolos e suas formas, dimensões e cores;
- ABNT NBR 15808, Extintores de incêndio portáteis;
- Normas e Diretrizes de Projeto do Corpo de Bombeiros Local;

18. SERVIÇOS COMPLEMENTARES

PURIFICADOR DE ÁGUA

O bebedouro/Purificador de Água será do tipo instalado em parede atendendo ao desenho universal, sendo acessível à deficientes físicos e pessoas com mobilidade reduzida, estando adequado a norma ABNT-NBR 9050:2015 e o Decreto 5296/2004 .

Deverá ter acionamento para água gelada e natural, com 2 tipos de jatos (copo e boca)

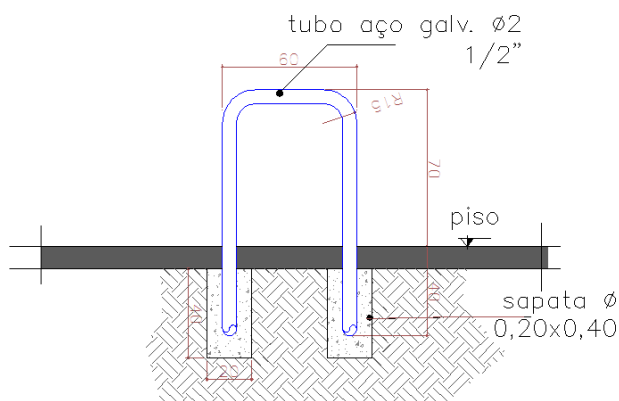


EQUIPAMENTOS ESPORTIVOS

Deverão seguir o detalhamento conforme projeto.

BICICLETARIO

Os bicicletários, são compostos por apenas uma barra de tubo galvanizado com diâmetro de 2,5" fixada em sapata de concreto, conforme projeto. Após a instalação deve ser executada a pintura cor grafite no tubo galvanizado.



PAISAGISMO

- Plantio de árvore ornamental com altura de muda menor ou igual a 2,00 m.

As espécies a serem plantadas serão definidas pelo fiscal da obra.

- Plantio de árvore ornamental com altura de muda maior que 2,00 m e menor ou igual a 4,00 m

As espécies a serem plantadas serão definidas pelo fiscal da obra.

19. SERVIÇOS FINAIS

LIMPEZA DA OBRA

A remoção e o transporte de todo o entulho e detritos provenientes das demolições serão executados pela CONTRATADA, de acordo com as exigências da municipalidade local.

A CONTRATADA, a critério da fiscalização da CONTRATANTE, deverá manter a obra permanentemente limpa, em condições de visitação constante, sem sobras ou entulhos no canteiro de obras.

Os serviços de limpeza geral deverão satisfazer aos seguintes requisitos:

- Será removido todo o entulho do terreno, sendo cuidadosamente limpos e varridos os acessos;
- Todas as pavimentações, revestimentos, cimentados, ladrilhos, pedras, azulejos, vidros, aparelhos sanitários, serão limpos e cuidadosamente lavados, de modo a não serem danificadas outras partes da obra por estes serviços de limpeza;
- Haverá particular cuidado em remover-se quaisquer detritos ou salpicos de argamassa endurecida nas superfícies dos azulejos e de outros materiais;
- Todas as manchas e salpicos de tinta serão cuidadosamente removidos, dando-se especial atenção à perfeita execução dessa limpeza nos vidros e ferragens de esquadrias;
- As superfícies de madeira, quando for o caso, serão lustradas, envernizadas ou enceradas em definitivo;
- As pavimentações, destinadas a polimento e lustração, serão polidas em definitivo e lustradas.

Será procedida cuidadosa verificação, por parte da fiscalização da CONTRATANTE, das perfeitas condições de funcionamento e segurança de todas as instalações de água, esgotos, águas pluviais, bombas elétricas, aparelhos sanitários, equipamentos diversos, ferragens, etc..

Na verificação final, serão obedecidas as seguintes normas da ABNT:

NB-829/75 - Recebimento de Instalações Prediais de Água Fria (NBR 5651).

NB-19/83 - Instalações Prediais de Esgotos Sanitários (NBR 8160), Inspeções e Ensaios.

NB-597/77 - Recebimento de Serviços de Obras de Engenharia e Arquitetura (NBR 5675).

Arq. Elmir Bortolanza