

MEMORIAL DESCRITIVO DE OBRAS SEI Nº 0018120958/2023 - SED.UIN

1-Objeto para a contratação:

Contratação de empresa especializada na construção **Quadra Coberta na Escola Municipal Honório Saldo.**

2-Dados gerais da obra:

2.1 - Local: Estrada Quiriri, 3.467 – Pirabeiraba – Joinville/SC;

2.2 - Verificado o grau de complexidade técnica que o objeto da contratação do processo em tela exige, assim como por tratar-se de obra que prevê a utilização de materiais e técnicas construtivas usuais de mercado, dentre outras características, trata-se de uma contratação de obra **comum de engenharia**;

2.3 - Não se vislumbra impedidos a participação de empresas em consórcio para a presente contratação.

3-Equipe técnica:

Para compor a equipe técnica da CONTRATADA esta deverá possuir em seu quadro responsável técnico devidamente registrado no conselho de classe pertinente, para acompanhar a execução dos serviços a serem realizados, além de possuir quantidade suficiente de profissionais habilitados e qualificados para atender a demanda do contratante dentro dos prazos estabelecidos.

4-GENERALIDADES

Todas as descrições e definições do presente Memorial estão de acordo com os Projetos e definidos pela CONTRATANTE;

4.1 - O presente Memorial Descritivo tem por objetivo discriminar os serviços e materiais a empregar, justificando o Projeto Executivo e orientando a execução dos serviços na obra;

4.1.2 - A execução da obra, em todos os seus itens, deve obedecer rigorosamente ao(s) projeto (s), seus respectivos detalhes e as especificações constantes neste Memorial Descritivo;

4.1.3 - Todos os materiais deverão atender aos requisitos técnicos mínimos de funcionamento de acordo com as normativas técnicas e, salvo os expressamente excluídos adiante, serão inteiramente fornecidos pela CONTRATADA;

4.1.4 - 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 (vinte e quatro) horas, para que a fiscalização de obras acompanhe os serviços nestes períodos. A CONTRATANTE comunicará ao preposto ou representante legal da CONTRATADA, para que esta tome as devidas providências, nos casos em que seja constatado pela Comissão de Acompanhamento e Fiscalização conduta imprópria, negligência ou incapacidade técnica de funcionário da CONTRATADA, ou seja, que embarace e/ou dificulte a ação da fiscalização ou cuja presença seja prejudicial ao andamento dos trabalhos.

4.1.5 - Para todos os materiais especificados, somente serão aceitos produtos rigorosamente equivalentes em qualidade e preço e de acordo com as normativas;

4.1.6 - 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;

4.1.7 - 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;

4.1.8 - A obra só poderá ser iniciada no canteiro, após a assinatura da Ordem de Serviço pelas partes e liberação da construção por parte da comissão Fiscalizadora da CONTRATANTE;

4.1.9 - Os detalhes de serviços constantes e não mencionados nos memoriais descritivos, assim como todos os detalhes de serviços neles 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;

4.1.10 - Quando da apresentação do orçamento, fica subentendido que a CONTRATADA 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, pela CONTRATADA, 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 e orçamento, para o elemento ou seção de serviços executados;

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

- Documentação que comprove a responsabilidade técnica da execução das obras e serviços;

- 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;
- Consumos de água e energia elétrica, para a execução das obras;
- Vigilância do canteiro de obras;
- Equipe técnica e administrativa;
- Controle tecnológico/ensaio dos materiais;
- Alvarás e licenças necessárias para regularizações e aprovações nos órgãos competentes.

4.2 - RESPONSABILIDADE A RESPEITO DO(S) PROJETO(S)

4.2.1 - Os memoriais têm por objetivo estabelecer os requisitos, condições técnicas e administrativas que irão reger o desenvolvimento das obras contratadas pela CONTRATANTE. Os memoriais serão parte integrante do documento contratual;

4.2.2 - A execução dos serviços obedecerá rigorosamente ao(s) projeto(s) e materiais especificados. Detalhes construtivos e esclarecimentos adicionais deverão ser solicitados à Fiscalização;

4.2.3 - Nenhuma modificação poderá ser feita no(s) projeto(s) sem consentimento por escrito, da Fiscalização e/ou do(s) Autor(es) do(s) projeto(s);

4.2.4 - As imagens inseridas, para melhor compreensão de alguns sistemas, são apenas ilustrativas;

4.2.5 - A CONTRATADA deverá obrigatoriamente manter na obra cópias de todo(s) o(s) projeto(s), bem como os memoriais descritivos;

4.2.6 - Os serviços serão executados em total e restrita observância das indicações constantes do(s) projeto(s) fornecidos pela CONTRATANTE e referidos em memorial. Para solucionar divergências entre documentos contratuais, fica estabelecido que:

- Em caso de divergência entre o Memorial Descritivo e os desenhos do(s) projeto(s), prevalecerão sempre este(s) último(s);
- 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;
- Todos os detalhes de serviços constantes dos desenhos e não mencionados nas especificações assim como todos os detalhes de serviços mencionados nas especificações que não constarem dos desenhos, serão interpretados como fazendo parte do(s) projeto(s). Em casos de divergências entre detalhes e estas especificações, prevalecerão sempre os primeiros;
- 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.

4.2.7 - Caso seja detectado qualquer problema de compatibilização de projeto(s), a CONTRATADA providenciará a modificação necessária em um ou mais projeto(s) - submetendo a solução encontrada ao exame e autenticação da CONTRATANTE, última palavra a respeito do assunto, sem qualquer ônus para a CONTRATANTE;

4.2.8 - A CONTRATADA deverá:

- Apresentar à CONTRATANTE, a relação nominal dos empregados que adentrarão na unidade escolar para a execução do serviço;
- Manter preposto aceito pela CONTRATANTE nos horários e locais de prestação dos serviços para representá-la na execução do Contrato com capacidade para tomar decisões compatíveis com os compromissos assumidos;
- Prestar todo esclarecimento ou informação solicitada pela CONTRATANTE ou por seus prepostos, garantindo-lhes o acesso, a qualquer tempo, ao local dos trabalhos, bem como aos documentos relativos à execução do empreendimento;
- Paralisar, por determinação da CONTRATANTE, qualquer atividade que não esteja sendo executada de acordo com a boa técnica ou que ponha em risco a segurança de pessoas ou bens de terceiros;
- Elaborar o Diário de Obra, incluindo diariamente, pelo preposto responsável técnico, as informações sobre o andamento das obras, tais como, número de funcionários, de equipamentos, condições de trabalho, condições meteorológicas, serviços executados, registro de ocorrências e outros fatos relacionados, bem como os comunicados à Fiscalização e situação das atividades em relação ao cronograma previsto;
- Providenciar cobertura de Garantia de Contrato, desde o início da execução dos serviços contidos neste Memorial Descritivo até a emissão do Termo Circunstanciado de Recebimento Definitivo, para os eventos decorrentes de riscos

da CONTRATADA, considerando perdas e danos relativos aos serviços, materiais, equipamentos, canteiro de obras e responsabilidade civil.

4.3 - FISCALIZAÇÃO

4.3.1 - A CONTRATANTE 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(s) projeto(s);
- Fornecer detalhes construtivos que achar necessário para a 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 para 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.

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

4.4 - AMOSTRAS, CRITÉRIOS E ANALOGIAS

4.4.1 - 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;

4.4.2 - Todos os materiais e/ou equipamentos a empregar nas obras deverão ser novos, de qualidade compatível com o serviço respectivo. Não será admitido o emprego de materiais usados ou de materiais diferentes dos especificados;

4.4.3 - 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;

4.4.4 - A CONTRATANTE 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;

4.4.5 - 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;

4.4.6 - 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;

4.4.7 - 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.

4.4.8 - A CONTRATADA assumirá a integral responsabilidade e garantia pela execução de qualquer modificação ou projeto(s) alternativo(s) que forem eventualmente por ele propostos e aceitos pela CONTRATANTE e pelo(s) Autor(es) do(s) Projeto(s), incluindo eventuais consequências destas modificações nos serviços seguintes.

4.5 - SEGURANÇA DO TRABALHO

4.5.1 - Em todos os itens da obra, deverão ser fornecidos e instalados os equipamentos de proteção coletiva que se fizerem necessários no decorrer de todas as etapas, de acordo com o previsto na **NR-06, NR-10, NR-12, NR-18 e NR-35 da Portaria nº 3.214 do Ministério do Trabalho**, bem como nas demais Normas e dispositivos de segurança em vigor.

4.5.2 - 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, NR-10, NR-12, NR-18 e NR-35 da Portaria nº 3.214 do Ministério do Trabalho**, bem como nos demais dispositivos de segurança e legislação vigentes.

4.5.3 - É responsabilidade da CONTRATADA a garantia de que todos os colaboradores estejam utilizando os EPI's adequados e de forma correta na execução dos serviços. Caso a CONTRATADA não obedeça à legislação vigente com relação aos padrões e necessidades de higiene e segurança do trabalho, conforme o estabelecido nas **NORMAS REGULAMENTADORAS** do Ministério do Trabalho, a CONTRATANTE, por meio de FISCALIZAÇÃO, poderá paralisar os serviços até que sejam sanadas as irregularidades. A paralisação nesse caso, não implicará em aumento do prazo estabelecido para a execução

do dos serviços, não cabendo a CONTRATADA apelação de qualquer tipo para as multas que venham a ocorrer por atrasos decorrentes dessas irregularidades.

4.5.4 - Conforme Lei nº 6.514 de 22/12/1977 deverá a CONTRATADA encaminhar à CONTRATANTE, antes do início das atividades, os documentos abaixo indicados para comprovação de regularidade da empresa e de seus empregados quanto a observância das normas de prevenção de segurança e medicina do trabalho:

a) Dos empregados:

- Documento de registro do funcionário;
- ASO (atestado de saúde ocupacional);
- Ficha de entrega dos equipamentos de segurança individual (EPI) adequado ao risco, conforme citados no LTCAT da Empresa;
- Certificado de treinamentos:
- NR 06 - Quanto ao uso adequado, guarda e conservação dos EPI's;
- NR 10 - Instalações e serviços em eletricidade (Quando couber);
- NR 12 - Máquinas e equipamentos (Quando couber);
- NR 35 - Trabalho em altura (Quando couber);
- NR 18 - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção.

b) Do empregador:

- Documentação que comprove a responsabilidade técnica do profissional que atuará na execução da obra/serviço;
- Laudo de condições ambientais do trabalho (LTCAT);
- Programa de prevenção de riscos (PGR) do ano vigente da contratação;
- Programa de controle médico e saúde ocupacional (PCMSO);
- Serviço Especializado de Segurança e Medicina do Trabalho (SESMT) - O dimensionamento varia com grau de risco e número de funcionários, podendo contratar empresa especializada para este fim;
- Documentação de constituição da CIPA (Comissão interna de prevenção de acidentes);
- Demais documentações referente a Segurança do Trabalho que possa ser requerida pela CONTRATANTE.

4.6 - TRANSPORTE DE MATERIAIS

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

4.7 - DESPESAS INICIAIS

A CONTRATADA deverá dispor na obra a documentação que comprove a responsabilidade técnica para execução da obra.

4.8 - ARREMATAS FINAIS

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

4.9 - MODELO DE EXECUÇÃO

Define-se aqui, em linhas gerais, a dinâmica do objeto da presente contratação, conforme segue:

4.9.1 - As condicionantes, procedimentos, detalhes da obra, deverão ser realizados conforme o previsto no **item 5** do presente Memorial Descritivo;

4.9.2 - **Prazo para início dos serviços:** A execução da obra deverá ser iniciado em até **30 (trinta) dias corridos** após emissão da Ordem de Serviço;

4.9.3 - **Frequência:** as obras deverão ser realizadas de segunda-feira à sexta-feira, com exceção de feriados e ponto facultativo, caso em que deverá ser solicitada autorização especial junto à CONTRATANTE;

4.9.4 - **Horário:** as obras deverão ocorrer das 07:00 às 18:00 horas;

4.9.5 - **Cronograma**, conforme documento SEI 0018135360, a contratação por escopo, prorrogável na forma do Art. 111 da Lei 14.133/2021.

4.9.6 - Local de execução da obra, de acordo com o previsto no **item 2** do presente Memorial Descritivo;

4.9.7 - Obrigações das partes:

4.9.7.1 - Obrigações da CONTRATANTE específicas do objeto

- a) Acompanhar e fiscalizar o cumprimento do presente Memorial Descritivo;
- b) Notificar a empresa CONTRATADA quanto a qualquer irregularidade

encontrada;

- c) Permitir acesso dos empregados da CONTRATADA às dependências do(s) local(is) de execução da obra;
- d) Prestar as informações e os esclarecimentos que venham a ser solicitados pela CONTRATADA, quando necessário;
- e) Comunicar formalmente a CONTRATADA qualquer falha e/ou irregularidade no execução da obra, determinando o que for necessário à sua regularização;
- f) Aceitar/rejeitar, no todo ou em parte, o(s) serviço(s) executado(s) da obra.

4.9.7.2 - Obrigações da CONTRATADA específicas do objeto

- a) Fornecer mão-de-obra especializada, mantendo quadro de pessoal técnico qualificado para realização dos serviços;
- b) Responder por quaisquer danos pessoais ou materiais causados por seus empregados nos locais de execução dos serviços, bem como àqueles provocados em virtude dos serviços executados e da inadequação de materiais e equipamentos empregados;
- c) Será de responsabilidade da CONTRATADA todas as despesas necessárias para a execução da obra;
- d) Obedecer as normas de segurança e medicina do trabalho para esse tipo de atividade, ficando por sua conta o fornecimento, antes do início da execução dos serviços, dos Equipamentos de Proteção Individual- EPI e coletiva EPC, caso necessário a seus funcionários;
- e) Transportar, sempre que necessário, as suas expensas, seus funcionários, peças, ferramentas e equipamentos até a obra, além de manter limpos e inalterados os locais onde atuar, deixando livre de restos/entulhos os locais ao final da obra;
- f) Caso a CONTRATANTE constate qualquer negligência ou irregularidade na execução dos serviços por parte da CONTRATADA, cuja solução demande materiais e/ou mão de obra, estas serão fornecidas pela CONTRATADA sem ônus para a CONTRATANTE;
- g) A CONTRATADA deverá isolar as áreas onde serão realizados os trabalhos, proibindo a entrada e passagem de pessoas não autorizadas;
- h) Identificar seus funcionários, ou terceiros, responsáveis pela prestação do serviço;
- i) Comunicar a CONTRATANTE toda e qualquer irregularidade encontrada para o cumprimento do contrato;
- j) Assumir integral responsabilidade pelos danos decorrentes desta prestação de serviços, inclusive perante terceiros;

k) Apresentar Anotação de Responsabilidade Técnica - ART ou Registro de Responsabilidade Técnica - RRT, para a emissão da Ordem de Serviço.

4.10 - MODELO DE GESTÃO

Define-se aqui, em linhas gerais, como será a gestão do objeto da contratação:

4.10.1 - A gestão do contrato será realizada pela Secretaria da Educação por meio da Comissão de Acompanhamento e Fiscalização ou Comissão de Recebimento, conforme **Instrução Normativa nº 04/2022** da Secretaria de Administração e Planejamento, **Capítulo VI, Seção IV, V e VI**, restando como atores os servidores nomeados para compor a Comissão.

4.10.2 - Caberá a Comissão de Acompanhamento e Fiscalização designada verificar o cumprimento pela contratada de todas as condições contratuais."

4.10.3 - Define-se como forma de comunicação com a CONTRATADA a formal, nos termos do **art. 49, inc. VII, "b"** da **Instrução Normativa nº 04/2022** da Secretaria de Administração e Planejamento;

4.10.4 - Critérios de medição e pagamento/glosas, conforme **subitem 4.11**, abaixo, no presente Memorial Descritivo;

4.10.5 - Com relação ao método de avaliação da conformidade, este será realizada através do procedimento do recebimento (provisório/definitivo):

4.10.5.1 - A(s) obra(s) será(ão) recebida(s):

- a) **Provisoriamente**, quando a CONTRATADA comunicar a CONTRATANTE que a(s) obra(s) se encontram em condições de recebimento provisório pela Comissão de Fiscalização e Acompanhamento do Contrato. A partir da comunicação, a CONTRATANTE terá o prazo de **15 (quinze) dias corridos**, contados dessa comunicação, para imitir-se na posse da obra;
- b) **Definitivamente**, no prazo máximo de **30 (trinta) dias corridos** contados após o recebimento provisório, a CONTRATANTE realizará o recebimento definitivo, que ocorrerá somente se a obra estiver conforme quantidade solicitada e em conformidade com as especificações do presente **Memorial Descritivo**;
- c) Na hipótese de a verificação a que se refere o **subitem 4.10.5.1, "b"** não ser procedida dentro do prazo fixado, reputar-se-á como realizada, consumando-se o recebimento definitivo no dia do esgotamento do prazo;
- d) O recebimento provisório ou definitivo da obra(s) não exclui(em) a responsabilidade da CONTRATADA pelos prejuízos resultantes da incorreta execução do Contrato;

e) Se a CONTRATANTE constatar, tanto no recebimento provisório como no definitivo, que a obra realizada não corresponde ao exigido no presente **Memorial Descritivo**, a CONTRATADA deverá providenciar o(s) ajustes(s) na(s) obra(s) no prazo fixado pela Comissão de Acompanhamento e Fiscalização do Contrato, visando ao atendimento total das especificações deste Memorial Descritivo, sem prejuízo da incidência das sanções previstas no Contrato, no Edital, da Lei nº. 14.133/2021 e alterações posteriores e no Código de Defesa do Consumidor (Lei nº. 8.078/90).

4.10.6 - O pagamento será efetuado após o recebimento definitivo do(s) item(ns), (ou parcialmente de acordo com a(s) medições/cumprimento do cronograma previsto;

4.10.7 - Caberá durante a contratação, à CAF a verificação do cumprimento por parte CONTRATADA em manter todas as condições contratuais;

4.10.8 - Quanto as sanções (bem como sua aplicação), estas estão dispostas no **subitem 4.21** do presente Memorial Descritivo;

4.10.9 - Quanto a garantia, encontra-se disposta no **subitem 4.13**;

4.10.10 - Quanto a garantia de execução contratual, considerando o objeto da contratação, para o presente caso é desnecessária, em virtude da prerrogativa prevista no art. 96 da Lei nº 14.133/2021.

4.11 - CRITÉRIO DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

4.11.1 - Critérios de medição

a) Através da(s) medição(ões) do(s) serviço(s) realizado(s) na obra, de acordo com os prazos/cronograma propostos;

b) Atendimento das especificações e demais condições dispostas neste Memorial Descritivo.

4.11.2 - Pagamento

a) O pagamento será mensal após a realização da(s) medição(ões) do(s) serviço(s) executados, de acordo com os prazos/cronogramas propostos;

a.1) O pagamento se dará de forma parcial ou total, após contabilização/apuração e recebimento definitivo da efetiva quantidade entregue/ de acordo com as medições;

b) Verificação se há alguma glosa a ser realizada no pagamento;

c) Para fins de pagamento, a(s) CONTRATADA(S) deverá(ão) apresentar(em) a comprovação da regularidade trabalhista, previdenciária e FGTS, além de outros documentos que comprovem a regularidade da contratada nos termos do art. 92, inc. XVI da Lei nº 14.133/2021.

4.12 - FORMAS E CRITÉRIOS DE SELEÇÃO DO FORNECEDOR

4.12.1 - Elencamos como critério de aceitabilidade o **menor preço global**, conforme exposto no Estudo Técnico Preliminar;

4.12.2 - A escolha do critério fora desta forma definida objetivando-se o melhor preço para a Administração Pública, quanto ao "preço global", devido ao fato de que, o parcelamento (em que pese ser a regra), não se demonstra vantajoso para a contratação em tela, bem como quanto a um melhor aproveitamento de mercado (parcelamento poderá causar um desinteresse) ou inclusive de competitividade;

4.12.3 - Do regime de execução: **regime de execução indireta de empreitada por preço unitário, do tipo menor preço global**;

4.12.4 - O proponente deverá apresentar:

a) Conforme art. 67, § 2º da Lei nº 14.133/2021 - Atestado de capacidade técnica comprovando que o proponente tenha executado obras de quadra cobertas com características compatíveis com o objeto dessa licitação, que corresponde a 50% (cinquenta por cento) do total a ser executado, ou seja, 143,63 m² de execução de Quadra Coberta.

b) O proponente deverá demonstrar a capacidade técnico-profissional e a capacidade técnico-operacional;

c) Capital social ou patrimônio líquido mínimo, no percentual de 10%, conforme a art. 69, § 4º da Lei nº 14.133/2021;

d) Demais critérios de habilitação estarão dispostos no Edital.

4.13 - DA GARANTIA DOS SERVIÇOS E MATERIAIS EMPREGADOS

4.13.1 - Garantia pelo prazo mínimo de 5 (cinco) anos, da responsabilidade objetiva pela solidez e pela segurança dos materiais e dos serviços executados e pela funcionalidade da construção e dos equipamentos, e em caso de vício, defeito ou incorreção identificados, devendo o contratado ser responsável pela reparação, pela correção, pela reconstrução ou pela substituição necessárias.

4.14 - PADRÕES MÍNIMOS DE QUALIDADE/DESEMPENHO

Deverão ser atendidos, **no mínimo** o previsto:

4.14.1 - Nos subitens acima: **4.1, 4.2, 4.4 e 4.5**;

4.14.2 - Cumprimento do cronograma previsto para a obra (**subitem 4.9.5**);

4.14.3 - Relatório de Progresso

4.14.3.1. - Mensalmente, em data definida pela Fiscalização na reunião inicial, a CONTRATADA deverá apresentar relatório de progresso das atividades contendo:

- a) Cronograma físico-financeiro previsto x realizado. Caso o percentual realizado acumulado resulte 40% abaixo do previsto no primeiro mês ou 20% abaixo do previsto acumulado nos demais meses, a CONTRATADA deverá apresentar plano de recuperação para atingimento do prazo previsto, não isentando as penalidades previstas;
- b) Programação mensal atualizada das obras, indicando providências necessárias;
- c) Registro de Qualidade, indicando não conformidades verificadas durante o mês, as providências corretivas e revisões dos procedimentos efetuadas;
- d) Interferências e quaisquer inconsistências de projeto ou dúvidas que possam prejudicar o bom andamento da obra;
- e) Acidentes de trabalho, em caso de ocorrência, e as medidas e providências tomadas.

4.14.4 - Desempenho do Cronograma

- a) A execução da obra deverá respeitar rigorosamente o Cronograma Físico-Financeiro (subitem 4.9.5), considerando o cumprimento deste como critério de aferição da produtividade mínima esperada;
- b) O atraso execução dos serviços (acumulada) prevista no cronograma sujeitará a CONTRATADA à glosa parcial das medições, aplicável a partir do segundo mês de execução da obra, calculados sobre o valor do percentual a ser executado não entregues no mês conforme cronograma físico-financeiro.
- c) Na medição do segundo mês, para fins de aferição da produtividade, será considerado o percentual acumulado da execução do início da obra até a referida medição;
- d) O não cumprimento das produtividades previstas ensejará em glosa de 2% do valor financeiro da extensão não executada, ficando limitado ao valor de 20% do contrato;
- e) Em caso de alterações contratuais de prazo, as datas marco (datas de entrega) poderão ser reprogramadas conforme novo cronograma, após a sua análise e aprovação por parte da CONTRATANTE;
- f) Outras não conformidades que não previstas sanções específicas serão encaminhadas para apuração em Processo de Administrativo que irá avaliar as sanções nos termos da lei, considerando a gravidade do evento.

4.15 - CRITÉRIOS E PRÁTICAS DE SUSTENTABILIDADE

Na execução da obra deverão ser atendidos:

- Produtos reciclados e recicláveis.
- Os materiais oriundos de escavação ou qualquer outro tipo de rejeito, deverão ser destinados para locais devidamente licenciados para depósito de materiais excedentes.

4.16 - DA ADEQUAÇÃO/DISPONIBILIDADE ORÇAMENTÁRIA

4.16.1 - Os valores para a presente contratação estão em conformidade com a previsão orçamentária desta Secretaria;

4.16.2 - Estão previstos recursos orçamentários para a presente contratação. Estes estarão devidamente discriminados junto ao documento "Requisição de Compras" que fará parte do presente processo e estarão disposto posteriormente no Edital ou documento equivalente. Sendo para o presente caso assim previsto:

Despesa	Fonte de recurso
548 - 0 . 6001 . 12 . 361 . 4 . 1.3058 . 0 . 449000 - Aplicações Diretas	136 - Salário-Educação
549 - 0 . 6001 . 12 . 361 . 4 . 1.3058 . 0 . 449000 - Aplicações Diretas	119 - Transferências do FUNDEB - (aplicação em outras
550 - 0 . 6001 . 12 . 361 . 4 . 1.3058 . 0 . 449000 - Aplicações Diretas	101 - Receitas e Transferências de Impostos - Educação
606 - 0 . 6001 . 12 . 365 . 4 . 1.3056 . 0 . 449000 - Aplicações Diretas	136 - Salário-Educação
607 - 0 . 6001 . 12 . 365 . 4 . 1.3056 . 0 . 449000 - Aplicações Diretas	119 - Transferências do FUNDEB - (aplicação em outras
608 - 0 . 6001 . 12 . 365 . 4 . 1.3056 . 0 . 449000 - Aplicações Diretas	101 - Receitas e Transferências de Impostos - Educação
617 - 0 . 6001 . 12 . 365 . 4 . 1.3057 . 0 . 449000 - Aplicações Diretas	136 - Salário-Educação
618 - 0 . 6001 . 12 . 365 . 4 . 1.3057 . 0 . 449000 - Aplicações Diretas	119 - Transferências do FUNDEB - (aplicação em outras
619 - 0 . 6001 . 12 . 365 . 4 . 1.3057 . 0 . 449000 - Aplicações Diretas	101 - Receitas e Transferências de Impostos - Educação

883 - 0 . 6001 . 12 . 361 . 4 . 1.3058 . 0 . 449000 - Aplicações Diretas	336 - Superávit Salário-Educação
884 - 0 . 6001 . 12 . 365 . 4 . 1.3056 . 0 . 449000 - Aplicações Diretas	336 - Superávit Salário-Educação
885 - 0 . 6001 . 12 . 365 . 4 . 1.3057 . 0 . 449000 - Aplicações Diretas	336 - Superávit Salário-Educação

4.17 - DO VALOR ESTIMADO DA CONTRATAÇÃO

4.17.1 - O valor estimado da contratação encontra-se previsto no Estudo Técnico Preliminar que compõe o presente processo de Requisição de Compras;

4.17.2 - Para a presente contratação, há como valor estimado a importância de **R\$ 898.875,89**.

4.18 - DA MELHOR SOLUÇÃO ENCONTRADA

4.18.1 - Conforme Estudo Técnico Preliminar a melhor solução encontrada de momento para atendimento ao interesse público envolvido **é a contratação de empresa(s) especializada(s), devidamente habilitada, com capacidade técnica suficiente para construção de quadra coberta na unidade escolar, com o fornecimento de insumos, serviços, de mão-de-obra capacitada para execução da obra.**

4.19 - FUNDAMENTAÇÃO DA CONTRATAÇÃO

4.19.1 - A presente contratação possui como fundamentação o Estudo Técnico Preliminar correspondente, que compõe o bojo dos documentos do presente processo de Requisição de Compras.

4.20 - SUBCONTRATAÇÃO

4.20.1 - É permitida a subcontratação parcial do objeto, até o limite de 30% (trinta por cento) do valor total do contrato, nas seguintes condições

4.20.1.1 - É vedada a subcontratação completa ou da parcela principal da obrigação;

4.20.2 - A subcontratação depende de autorização prévia da Contratante, a quem incumbe avaliar se a subcontratada cumpre os requisitos de qualificação técnica necessários para a execução do objeto.

4.20.3 - Em qualquer hipótese de subcontratação, permanece a responsabilidade integral da Contratada pela perfeita execução contratual, cabendo-lhe realizar a supervisão e coordenação das atividades da subcontratada, bem como responder perante a Contratante pelo rigoroso cumprimento das obrigações contratuais correspondentes ao objeto da subcontratação.

4.21 - DAS SANÇÕES

4.21.1 - No caso da presente contratação, as sanções administrativas serão as mesmas dispostas na Lei nº 14.133/2021, bem como as eventualmente contidas no futuro Edital e Termo de Contrato.

4.22 - VISITA TÉCNICA

4.22.1 - 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.

- Para o devido conhecimento do local da execução dos serviços constantes no Memorial Descritivo, os interessados poderão agendar pelo telefone **(47) 3455-0075** com os responsáveis pela unidade, visita técnica, que ocorrerá no local indicado no **subitem 2.1** do presente memorial, das 8 h às 11 h e das 14 h às 17 h;
- A visita será realizada individualmente com cada interessado sempre em horários distintos;
- A visita técnica consistirá no acompanhamento do interessado pelo representante da CONTRATANTE, no(s) local(is) contemplado (s) neste Memorial Descritivo;
- Durante a visita não será fornecido pelo representante da CONTRATANTE nenhuma informação técnica, visto que as informações necessárias para formulação da proposta estão contidas neste Memorial Descritivo, nesse sentido, o intuito da Visita Técnica é proporcionar aos interessados conhecimento do local;
- Ao término da Visita Técnica será emitido o "Termo de Visita Técnica" emitido pela Secretaria de Educação, em 2 (duas) vias assinadas pelas partes interessadas, o qual deverá constar dos documentos de habilitação.

5-Condições gerais:

5.1 - SERVIÇOS PRELIMINARES

- *NBR 15112:2004 - Resíduos da construção civil e resíduos volumosos - Áreas de transbordo e triagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação;*
- *NBR 15113:2004 - Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes - Aterros - Diretrizes para projeto, implantação e operação;*

- *NBR 15114:2004 - Resíduos sólidos da Construção civil - Áreas de reciclagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação;*
- *NBR 15115:2004 - Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil - Execução de camadas de pavimentação - Procedimentos;*
- *NBR 15575-3:2023- Edificações habitacionais - Desempenho - Parte 3: Requisitos para os sistemas de pisos.*

5.1.1 - Canteiro de Obras

- *NBR 12284:1991 - Áreas de vivência em canteiros de obras - Procedimento;*
- *NR-18 - Condições e Meio Ambiente de trabalho na Indústria da Construção.*

As instalações do canteiro de obras deverão abranger os diversos itens exigidos pelas normas regularizadoras pertinentes (**NR-18** – Condições e Meio Ambiente de Trabalho da Indústria da Construção) e pelas normas técnicas vigentes (**NBR 12284:1991** – Áreas de Vivência em Canteiros de Obras).

O canteiro das obras deverá ser delimitado de modo a impedir o ingresso, na área, de pessoas **não autorizadas**, atendidas as leis, regulamentos e posturas municipais, assegurando, em qualquer hipótese, o livre trânsito e a integridade física de pedestres e de veículos nas vias públicas e a proteção dos bens de terceiros, estacionados ou localizados nas adjacências do canteiro. A CONTRATADA deverá apresentar um projeto das áreas de vivência para a aprovação da fiscalização da CONTRATANTE.

O canteiro deve atender normas técnicas e legislação que tratam da gestão de resíduos da construção civil (Resolução CONAMA 307 e suas respectivas alterações pelas Resoluções nº 348/2004, 431/2011, 448/2012 e 469/2015). 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.

O canteiro de obras deverá ser dirigido por profissional habilitado, devidamente registrado no conselho de classe pertinente. A condução do trabalho de construção será exercida de maneira efetiva, com devido registro diário no livro de ordem.

Todo o contato entre a Fiscalização e a CONTRATADA será, de preferência, procedido através do referido profissional.

5.1.1.1 - Execução de almoxarifado (montagem e desmontagem)

Construção de barraco, incluindo montagem e desmontagem, com estrutura de madeira revestidos com chapas de compensado de madeira, pintado na cor branco com tinta látex PVA, com cobertura e revestimento de piso adequado às condições de temperatura e umidade do local para garantir o bom acondicionamento dos materiais a serem utilizados na obra, inclusive materiais elétricos e hidráulicos, bem como garantir a segurança dos mesmos.

5.1.1.2 - Locação de contêiner (sanitário obra)

Locação de contêiner para sanitário da obra, sanitário/vestiário, com largura de 2,30m, comprimento de 4,30 e 2,50m, contendo 3(três) bacias, 4 (quatro) chuveiros, 01(um) lavatório e 01(um) mictório).

Será utilizado um guindaste (munck) para movimentação de descarregamento, carregamento e transporte dos contêineres.

5.1.1.3 - Locação de contêiner (escritório obra)

Locação de Contêiner para escritório, com as dimensões de: 2,30m de largura, 6,00m de comprimento e 2,50m de altura com um gabinete sanitário, de Fiscalização da CONTRATANTE haja vista presença de membros do sexo feminino no corpo técnico da mesma.

Será utilizado um guindaste (munc) para movimentação de descarregamento, carregamento e transporte dos contêineres.

5.1.1.4 - Execução de refeitório (montagem e desmontagem)

Construção de barraco, incluindo montagem e desmontagem, com estrutura de madeira revestido 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 que servirá de refeitório.

5.1.1.5 - Tapume (montagem e desmontagem)

No intuito de isolar o canteiro de obras dos pontos de passagem de pedestres, deverão ser colocados tapumes com chapa de madeira compensados **E = 10mm**, com **altura de 2,20 m**, pintura na cor branca a cal, na extensão e espaço necessários para o canteiro de obras e atendimento às exigências da Prefeitura Municipal de Joinville.

O canteiro das obras deverá ser delimitado de modo a impedir o ingresso, na área, de pessoas **não autorizadas**, atendidas as leis, regulamentos e portarias municipais, assegurando, em qualquer hipótese, o livre trânsito e a integridade física de pedestres e de veículos nas vias públicas e a proteção dos bens de terceiros, estacionados ou localizados nas adjacências do canteiro.

5.1.1.6 - Placa de obra

A CONTRATADA deverá providenciar em até **5 (cinco) dias corridos** após a assinatura do Contrato, a colocação das placas metálicas de identificação da obra, sendo uma indicando todos os responsáveis técnicos envolvidos na sua execução, com dados da empresa CONTRATADA, obedecendo às exigências do CREA/SC.

Da mesma forma, a CONTRATADA providenciará outra, no mesmo prazo supracitado, contendo indicações da obra e dos responsáveis técnicos envolvidos no(s) projeto (s) e dados da obra, de acordo com modelo fornecido pela CONTRATANTE.

Dimensões das placas: 2,80 x 1,40 m, cada uma.

5.1.1.7 - Locação de ponto para referência topográfica

A locação da obra através de serviços topográficos deverá ser iniciada após a abertura do diário de obra. A locação será executada observando-se as plantas de fundações e de arquitetura, sendo que na ocorrência de erro na locação da obra projetada, implicará à CONTRATADA a obrigação de proceder, por sua conta e nos prazos estipulados, as modificações, demolições e reposições que se tornarem necessárias. A locação da obra deverá considerar itens de levantamentos e medições com equipamentos específicos de topografia, inclusive topógrafo e nivelador.

5.1.1.8 - Locação convencional de obra

A locação da obra de maneira convencional deverá ser iniciada assim que o ponto de referência topográfico for executado. A locação será executada observando-se as plantas de fundações e de arquitetura, sendo que na ocorrência de erro na locação da obra projetada, implicará à empresa construtora a obrigação de proceder, por sua conta e nos prazos estipulados, as modificações, demolições e reposições que se tornarem necessárias. A locação da obra deverá considerar itens de levantamentos, medições e gabaritos de tábuas corridas pontaleadas.

5.1.1.9 - Mobilização e Desmobilização

Mobilização e Desmobilização do canteiro de obras.

5.2 - ADMINISTRAÇÃO DA OBRA

A CONTRATADA deverá, conforme considerado na Planilha Orçamentária, dispor de visita diária do Engenheiro Civil ou responsável técnico com atribuição para acompanhamento diário da obra, que reportará à fiscalização o andamento dos serviços.

5.3 - SERVIÇO DE DEMOLIÇÃO

- NBR 5682 – Contratação, execução e supervisão de demolições;

Os materiais a serem demolidos ou removidos deverão ser previamente umedecidos, para reduzir a formação de poeira no momento de sua demolição e transporte. A remoção e o transporte de todo o entulho e detritos proveniente das demolições serão executados pela CONTRATADA, de acordo com as exigências da municipalidade.

Deverá proceder às demolições, sendo todo o material imprestável removido para fora do canteiro de obras.

Todo material removível será submetido ao parecer da Fiscalização antes de sua remoção e a quem couber a definição de seu destino em tempo hábil.

Todas as retiradas de demolições devem ser feitas levando-se em consideração as alterações de layout apresentadas pelo projeto Arquitetônico Executivo.

Estão previstas a execução de demolições e remoções tais como:

5.3.1 - Demolição do Piso de concreto

Demolição do pavimento de concreto da quadra existente, sem reaproveitamento.

5.3.2 - Carga, Descarga e Transporte de entulho

Os materiais inutilizados e os detritos gerados pela reforma serão destinados a uma caçamba estacionária, com capacidade de 6 m³, disponibilizado pela CONTRATADA, que será responsável pelo transporte e destino final destes materiais.

5.4 - INFRAESTRUTURA

- NBR 6118:2014 – Projeto de Estruturas de Concreto -Procedimento – Versão Corrigida 2014;
- NBR 6120:2019 – Ações para o cálculo de estruturas de edificações;
- NBR 6122:2019 – Projeto e Execução de Fundações;
- NBR 6123:1988 – Forças devidas ao vento em edificações – Versão Corrigida 2013;
- NBR 8681:2003 – Ações e segurança nas estruturas – Procedimento – Versão Corrigida 2004;
- NBR 9062:2017 – Projeto e Execução de Estruturas de Concreto Pré-Moldado;
- NBR 12131:2006 – Estacas – Prova de Carga Estática – Método do ensaio;
- NBR 13208:2007 – Estacas – Ensaio de Carregamento Dinâmico;
- NBR 14931:2004 – Execução de Estruturas de Concreto – Procedimento;
- NBR 9575 – Impermeabilização – Seleção e projeto;
- NBR 11905/2015 – Argamassa polimérica industrializada para impermeabilização.

CONSIDERAÇÕES GERAIS

Neste item estão expostas algumas considerações sobre o sistema estrutural adotado, composto de elementos estruturais em concreto armado.

Formas

As formas e escoramentos deverão ser executadas de modo a não sofrerem deformações excessivas devidas ao seu peso, ao peso do concreto lançado e as cargas acidentais que possam atuar durante a execução da obra.

As formas deverão garantir a geometria final das peças estruturais, serem bem travadas e escoradas, sem se deformarem. É obrigatória a utilização de espaçadores entre forma e armação para garantir os cobrimentos de projeto.

Deverão ser limpas e molhadas antes da concretagem. Não poderão ocasionar desaprumos ou desalinhamentos que prejudiquem o bom funcionamento estrutural. A desforma deverá ser cuidadosa, após o período necessário para se atingir a resistência e módulo de elasticidade necessários.

Armação

A armadura a ser utilizada não poderá apresentar indícios de corrosão, e seguirão o projeto estrutural, executadas por mão de obra especializada e com aplicação de materiais (aço) de alta qualidade. 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.

Concreto

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 atacarem 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 estabelecida no memorial e 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.

O controle tecnológico do concreto será acompanhado na leitura dos laudos de rompimento dos corpos de prova (ensaios), executados a cada fornecimento, por empresa especializada.

Quanto à resistência do concreto adotada:

ESTRUTURA	FCK(MPA)
Fundação	30 MPA
Pisos	30 MPA
Cobrimento Pilares	30 MPA

5.4.1 - SAPATAS

Será feita a remoção do piso de concreto da quadra atual, além de um nivelamento com o Nível 0(zero) de projeto, sem a necessidade de aterro ou corte, para então dar início à execução da infraestrutura.

A fundação será do tipo rasa, executada em sapatas, de acordo com o projeto Estrutural. Será composta por concreto usinado com **Fck 30MPa**, conforme projeto, britas, armaduras em aço e formas de chapa de madeira compensada.

Escavação Manual

A escavação do solo será feita de maneira manual, com cotas e dimensões definidas no projeto Estrutural de Fundação.

Lastro

Camada de lastro com material granular, abaixo das sapatas, especificações em projeto.

Formas

A confecção das caixarias deve seguir rigorosamente o projeto de Fundações visto que as dimensões são de total importância para a execução da superestrutura posteriormente.

As formas e escoramentos deverão ser executadas de modo a não sofrerem deformações excessivas devidas ao seu peso, ao peso do concreto lançado e as cargas acidentais que possam atuar durante a execução da obra.

As formas deverão garantir a geometria final das peças estruturais, serem bem travadas e escoradas, sem deformarem, é obrigatória a utilização de espaçadores entre a forma e a armação para garantir os cobrimentos de projeto. Deverão ser limpas e molhadas antes da concretagem. Não poderão ocasionar desaprumos ou desalinhamentos que prejudiquem o bom funcionamento estrutural. A desforma deverá ser cuidadosa, após o período necessário para se atingir a resistência e módulo de elasticidade necessários

Armação

As armaduras deverão estar de acordo com o projeto Estrutural, executadas por mão de obra especializada, e não devem apresentar indícios de corrosão.

Concretagem

A concretagem só deverá ser iniciada, quando houver a garantia que as caixarias estejam bem fixadas, livres de qualquer possível movimento, e com as dimensões, prumo e esquadro aferidos. Além das armaduras, que deverão ser conferidas pelo responsável, e não deverão apresentar indícios de corrosão.

Na concretagem se deverá adotar cuidados para que não haja segregação dos materiais, como define a NBR 14931:2004, ou mistura com solo. Fica estabelecido para todas os blocos de fundação da edificação, o Fck de **30MPa**.

Dever-se-á tomar cuidado com a cura do concreto, para evitar possíveis fissuras na estrutura, fazendo-a nos primeiros sete dias após a concretagem, mantendo a sua superfície molhada ou protegendo-a com película impermeável.

Reaterro Mecanizado

Reaterro das laterais externas apiloado com compactador de solos pneumático tipo sapo.

5.4.2 - VIGAS BALDRAME

5.4.2.1 - Escavação mecanizada

A escavação do solo será mecanizada com cotas e dimensões definidas no projeto Estrutural.

5.4.2.2 - Formas

As formas e escoramentos deverão ser executadas de modo a não sofrerem deformações excessivas devidas ao seu peso, ao peso do concreto lançado e as cargas acidentais que possam atuar durante a execução da obra.

As formas deverão garantir a geometria final das peças estruturais, serem bem travadas e escoradas, sem se deformarem. É obrigatória a utilização de espaçadores entre forma e armação para garantir os cobrimentos de projeto.

Deverão ser limpas e molhadas antes da concretagem. Não poderão ocasionar desaprumos ou desalinhamentos que prejudiquem o bom funcionamento estrutural. A desforma deverá ser cuidadosa, após o período necessário para se atingir a resistência e módulo de elasticidade necessários.

5.4.2.3 a 5.4.2.5 - Armação

As armaduras deverão estar de acordo com projeto Estrutural, executadas por mão de obra especializada, e não devem apresentar indícios de corrosão.

5.4.2.6 - Concretagem

A concretagem só deverá ser iniciada, quando houver a garantia de que as caixarias estejam bem fixadas, livres de qualquer possível movimento, e com as dimensões, prumo e esquadro aferidos. As armaduras deverão ser conferidas pelo responsável, e não deverão apresentar indícios de corrosão.

Na concretagem deverá ser adotar cuidados para que não haja segregação dos materiais, como define a NBR 14931:2004, ou mistura com solo. Fica estabelecido para as vigas da edificação, o f_{ck} mínimo de **30 MPa**.

Dever-se-á tomar cuidado com a cura do concreto, para evitar possíveis fissuras na estrutura, fazendo-a nos primeiros sete dias após a concretagem, mantendo a sua superfície molhada ou protegendo-a com película impermeável.

5.4.2.7 - Impermeabilização

As argamassas produzidas com cimentos especiais, aditivos e polímeros são impermeabilizantes semiflexíveis apropriados para proteger diferentes estruturas da ação nociva da água e da umidade.

A superfície deverá estar limpa, retirada toda a sujeira e empecilhos que comprometam a eficiência do produto. Não pode haver qualquer parte solta ou desagregada, nata de cimento, óleos e desmoldantes. Em seguida umedeça o local de aplicação com auxílio da trincha ou brocha sem encharcar a superfície.

A forma correta e a aplicação com três demãos, sendo cada uma em sentidos diferentes, ou seja, sempre cruzadas

A pintura impermeabilizante deve cobrir toda a superfície da fundação, conexões e interfaces com os demais elementos construtivos, emendas deverão ser feitas com sobreposição de 30cm.

Deverá ser proibido o trânsito sobre a mesma após a execução desta impermeabilização para evitar seu rompimento.

5.4.2.8 - Reaterro mecanizado

O reaterro nas laterais em torno dos blocos deverá ser feito de maneira mecanizada, utilizando uma Retroescavadeira sobre rodas, com o material escavado e apiloando com compactador mecânico em camadas para garantir a compactação ideal.

5.5 SUPRAESTRUTURA

- *NBR 6118:2014 – Projetos de Estrutura de Concreto – Procedimento;*
- *NBR 6120:2019 – Ações para o cálculo de estruturas de edificações – Versão Corrigida 2019;*
- *NBR 6123:1988 – Forças devidas ao vento em edificações – Versão Corrigida 2013;*
- *NBR 8800:2008 – Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios;*
- *NBR 9062:2017 – Projeto e Execução de Estruturas de Concreto Pré-Moldado – Procedimento;*
- *NBR 14762:2010 – Dimensionamento de estruturas de aço constituídas por perfis formados a frio;*
- *NBR 15575:2013 – Edificações habitacionais – Desempenho;*
- *AISC – American Institute of steel constructions;*
- *ASTM – American Society for testing and materials.*

5.5.1 - PISO PARA QUADRA

5.5.1.1 - Formas

As formas devem seguir rigorosamente o projeto Estrutural de Concreto.

As formas e escoramentos deverão ser executadas de modo a não sofrerem deformações excessivas devidas ao seu peso, ao peso do concreto lançado e as cargas acidentais que possam atuar durante a execução da obra.

As formas deverão garantir a geometria final das peças estruturais, serem bem travadas e escoradas, sem deformarem, é obrigatória a utilização de espaçadores entre a forma e a armação para garantir os cobrimentos de projeto. Deverão ser limpas e molhadas antes da concretagem. Não poderão ocasionar desaprumos ou desalinhamentos que prejudiquem o bom funcionamento estrutural. A desforma deverá ser cuidadosa, após o período necessário para se atingir a resistência e módulo de elasticidade necessários.

5.5.1.2 - Lastro com material granular

Deverá ser aplicada uma camada compactada de 10cm de material granular sobre o Subleito, conforme especificado em projeto.

5.5.1.3 - Lona plástica

Uma lona plástica preta deverá ser instalada para impermeabilização, com espessura de 150 micras, a ser assentada sobre colchão de material granular.

5.5.1.4 até 5.4.1.6 - Armação

As armaduras deverão estar de acordo com o projeto Estrutural, executadas por mão de obra especializada, e não devem apresentar indícios de corrosão.

5.5.1.7 - Concretagem

A concretagem só deverá ser iniciada, quando houver a garantia que as caixarias estejam bem fixadas, livres de qualquer possível movimento, e com as dimensões, prumo e esquadro aferidos. Além das armaduras, que deverão ser conferidas pelo responsável, e não deverão apresentar indícios de corrosão.

Na concretagem se dever-se-á adotar cuidados para que não haja segregação dos materiais, como define a NBR 14931:2004, ou mistura com solo. Fica estabelecido para todos os pisos da edificação, o Fck de 30 MPa.

Dever-se-á tomar cuidado com a cura do concreto, para evitar possíveis fissuras na estrutura, fazendo-a nos primeiros sete dias após a concretagem, mantendo a sua superfície molhada ou protegendo-a com película impermeável.

5.5.1.8 - Execução de piso em concreto polido

Para a execução do Piso em concreto polido, a CONTRATADA poderá terceirizar o serviço, conforme especificado anteriormente, e seguindo as cotações apresentadas.

5.6 - ESTRUTURA METÁLICA E COBERTURA

- NBR 6123:1988 – Forças devidas ao vento em edificações – Versão corrigida 2013;
- NBR 8800:2008 – Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios;
- NBR 14762:2010 – Dimensionamento de estruturas de aço constituídas por perfis formados a frio;
- MBMA/86, AISI/89, AISI/96, AISC/89;
- AISC – American Institute of Steel Constructions;
- ASTM – American Society for Testing and Materials;
- Manual Técnico Telhas de Aço – ABCEM

5.6.1 - Estrutura metálica

5.6.1.1- Fabricação e montagem

Na estrutura da quadra serão utilizadas treliças e terças, todos metálicas.

Toda a estrutura metálica deverá ser galvanizada à fogo e receberá pintura epóxi, 2 demãos na cor amarela. A superfície deverá estar completamente limpa, isenta de gorduras, umidade, ferrugem, incrustações, produtos químicos diversos, pingos de solda, carepa de laminação, furos etc. Deve seguir as normas técnicas e especificações do fabricante do material.

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.

Todas as conexões soldadas na oficina deverão ser feitas com solda de ângulo. 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 punção para espessura de material até 3/4"; para espessura maior, estes furos deverão ser obrigatoriamente broqueados, sendo, porém, admitido subpunção. As conexões deverão ser dimensionadas considerando-se a hipótese de os parafusos trabalharem a cisalhamento, com a tensão admissível correspondente à hipótese de a rosca estar incluída nos

planos de cisalhamento (= 1,05 t / cm²).

Os parafusos ASTM A325 galvanizados, quer em conexão do tipo esmagamento, como tipo atrito, deverão ser apertados de modo a ficarem tracionado, com 70% do esforço de ruptura por tração.

Os valores dos esforços de tração que deverão ser desenvolvidos pelo aperto estão indicados na tabela seguinte:

Parafusos (Ø)	Força de tração (t)
1/2"	5,40
5/8"	8,60
3/4"	12,70
7/8"	17,60
1"	23,00
1 1/8"	25,40
1 1/4"	32,00
1 3/8"	38,50
1 1/2"	46,40

Nas conexões parafusadas do tipo atrito, as superfícies das partes a serem conectadas deverão se apresentar limpas isenta de graxa, óleo, etc.

Para que se desenvolvam no corpo dos parafusos as forças de tração indicadas na tabela anterior, o aperto dos parafusos deverá ser dado por meio de chave calibrada, não sendo aceito o controle de aperto pelo método de rotação da porca. As chaves calibradas deverão ser reguladas para valores de torque que correspondem aos valores de força de tração indicados na tabela anterior. Deverão ser feitos ensaios com os parafusos de modo a reproduzir suas condições de uso.

Para as conexões com parafusos ASTM A307 (ligações secundárias) e as conexões das correntes, poderão ser usadas porcas hexagonais do tipo pesado, correspondentes aos parafusos ASTM A394.

Deverão ser tomadas precauções adequadas para evitar amassamento, distorções e deformações das peças causadas por manuseio impróprio durante o embarque e armazenamento da estrutura metálica.

Para tanto, as partes da estrutura metálica deverão ser providas de contraventamentos provisórios para o transporte e armazenamento.

As partes estruturais que sofrerem danos deverão ser reparadas antes da montagem, de acordo com a solicitação do responsável pela fiscalização da obra.

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 operações dos equipamentos de montagem e, ainda, esforços devidos ao vento.

O FABRICANTE deverá fornecer "Certificado de Garantia" cobrindo os elementos fornecidos quanto a defeitos de fabricação e montagem pelo período de 5 (cinco) anos, contados a partir da data de entrega definitiva dos serviços.

Toda a superfície a ser pintada deverá estar completamente limpa, isenta de gorduras, umidade, ferrugem, incrustações, produtos químicos diversos, pingos de solda, carepa de laminação, furos, etc.

A preparação da superfície constará basicamente de jateamento abrasivo, de acordo com as melhores Normas Técnicas e obedecendo as seguintes Notas Gerais:

Depois da preparação adequada da superfície deverá ser aplicado 2 demãos de primer epóxi de 40 micras cada demão e posteriormente 2 demãos de esmalte alquídico também com 40 micras de espessura em cada demão.

Deverão ser respeitados os intervalos entre as demãos conforme a especificação dos fabricantes.

Para a cor do esmalte alquídico é indicado o amarelo ouro, conforme desenhos de arquitetura.

Todos os serviços executados estão sujeitos à inspeção e aceitação por parte da FISCALIZAÇÃO.

A superfície metálica receberá pintura a base de esmalte sintético conforme especificado em projeto e quadro abaixo.

- Material: Tinta esmalte sintético
- Qualidade: de primeira linha
- Cor: Amarelo Ouro (estrutura da quadra)
- Acabamento: Acetinado



Figura 2: cor amarela para pintura sobre estrutura de aço.

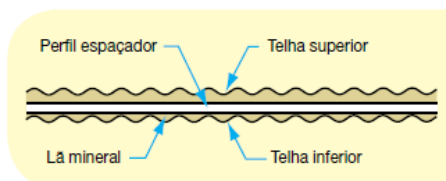
Número de demãos: tantas demãos, quantas forem necessárias para um acabamento perfeito, no mínimo duas. Deverá ser rigorosamente observado o intervalo entre duas demãos subsequentes indicados pelo fabricante do produto. Deverão ser observadas as especificações constantes no de referência.

5.6.2 - Telha Galvalume

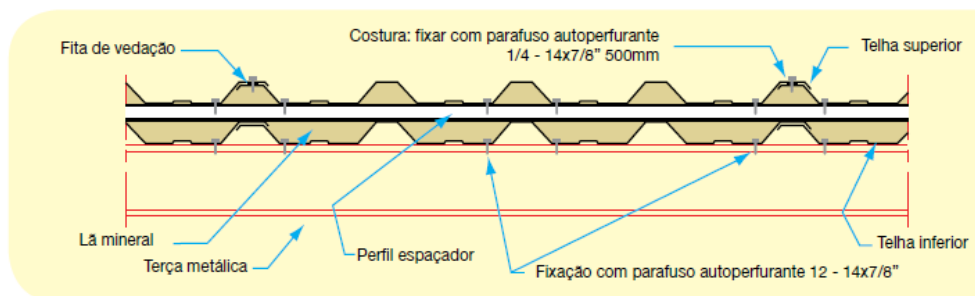
A estrutura do telhado será coberta com Telha Galvalume Onduladas tipo Sanduiche Termoacústica, chapas de aço de 0,5mm contendo revestimento a base de alumínio, zinco e silício, na cor natural e com isolamento em lã de rocha na espessura de 50 mm, com inclinação conforme projeto e instalação conforme normas do fabricante.

A colocação deve ser feita por fiadas, iniciando-se pelo beiral até a cumeeira, e simultaneamente em águas opostas. Obedecer a inclinação do projeto e a inclinação mínima determinada para cada tipo de telha. As primeiras fiadas devem ser amarradas as ripas com arame de cobre.

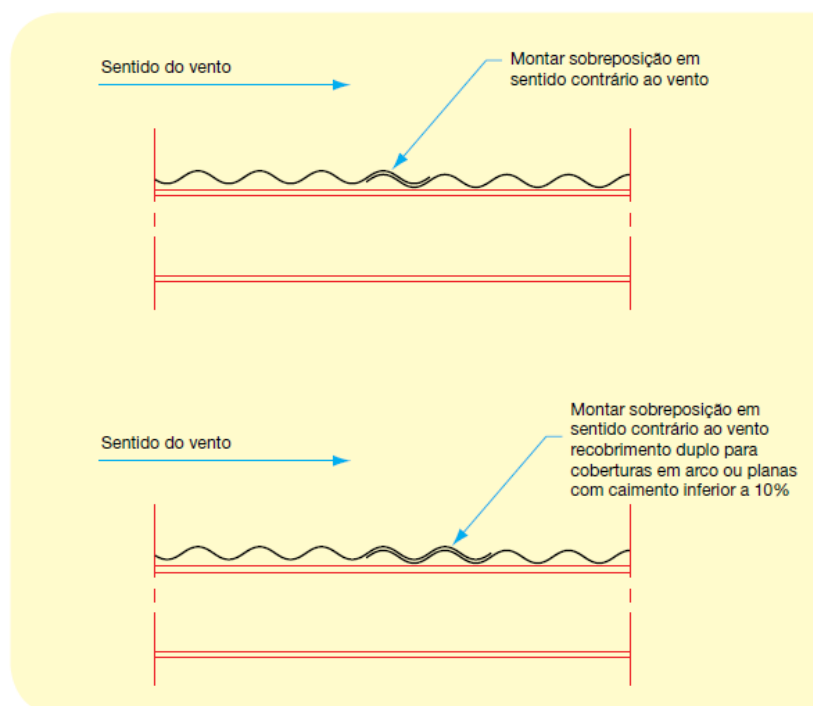
TELHA ONDULADA COM LÃ MINERAL



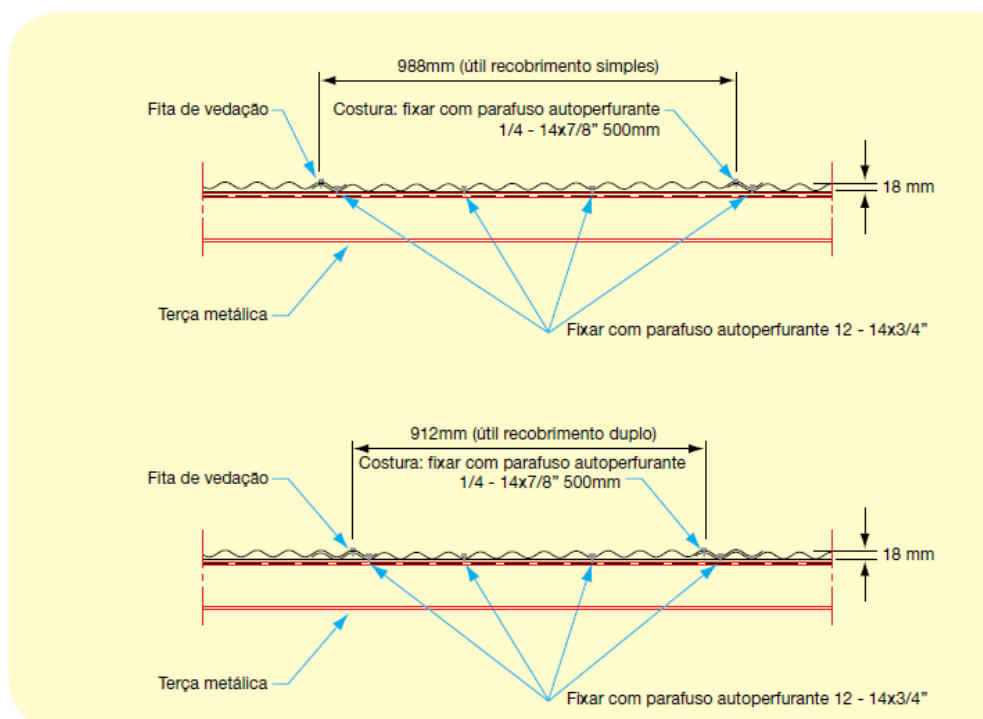
MONTAGEM DA TELHA



MONTAGEM DAS TELHAS ONDULADAS



Fonte: ABCEM



Fonte: Catálogo de fabricantes

O transporte das telhas de aço é extremamente simples. No entanto, algumas recomendações, são úteis, tanto para o cliente final, quanto para a construtora.

Usualmente, o transporte é realizado por carretas (até 25 t) e caminhões de menor porte, conhecidos como caminhões "Truck" (até 12 t). É sempre recomendado o uso de caminhões abertos (nunca fechados), pois os fabricantes de telhas de aço trabalham com pontes-rolantes para a montagem da carga.

A logística de transporte deverá ser definida antecipadamente, para que não se programe o recebimento de carretas em locais de difícil acesso, visto que sua manobra é muito restrita.

O primeiro cuidado no recebimento do lote é conferir e verificar se as telhas estão protegidas. Veja se há algum dano na embalagem e se vieram cobertas por lonas de proteção. Se a embalagem estiver danificada, examine cuidadosamente as telhas. Se chegarem molhadas, não as estoque. Enxugue-as primeiro, uma a uma conforme for descarregando. Para tanto, use o mesmo número de homens na carroceria e no solo, cuidando para que eles estejam protegidos com luvas de raspa.

As telhas não devem ser arrastadas. Devido a seu reduzido peso unitário, as telhas de aço podem ser manuseadas, normalmente, por uma só pessoa, exceto nos casos de telhas com comprimentos muito elevados e de telhas termoacústicas. Ao erguer-se uma telha, deve-se atentar para não transmitir compressão à mesma, evitando deformações em seu perfil. Recomenda-se a utilização de caibros sob as telhas para erguê-las.

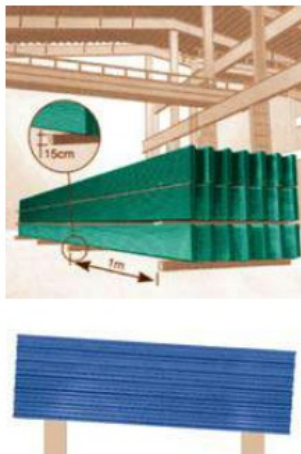
Todo cuidado deve ser tomado para que uma telha não seja arrastada sobre a outra, principalmente se elas forem pintadas.

Embora as telhas de aço sejam projetadas para resistirem às variações climáticas, alguns cuidados especiais devem ser adotados durante seu armazenamento, isto é, antes de serem instaladas.

Ao recebê-las, inspecione suas embalagens e verifique a existência de umidade no produto. Eventualmente, se alguma telha estiver molhada, não permita que ela permaneça úmida, enxugue-a imediatamente. Caso a ação da umidade tenha sido suficiente para dar origem a manchas (formação de óxido de zinco sobre a superfície da chapa zincada), proceda da seguinte maneira:

- O local de estocagem, por exemplo, deverá ser coberto, seco e ventilado, para se evitar o fenômeno da corrosão galvânica resultante da umidade.
- O tempo de armazenamento deve ser o menor possível, inferior a 60 dias, e durante o período deve-se inspecionar frequentemente o produto.
- Se, após a entrega, a montagem foi iniciada imediatamente, empilhe as telhas junto ao local da aplicação sobre uma superfície plana.
- As telhas empilhadas devem estar afastadas do piso no mínimo 15 cm e apoiadas sobre caibros posicionados de forma que o peso de cada pilha aja uniformemente sobre eles.

Recomenda-se dispor os caibros de forma que a pilha fique ligeiramente inclinada em relação à horizontal, para propiciar o escoamento de eventual acúmulo de umidade.



A montagem exige, de imediato, a verificação das dimensões, que devem ser indicadas no projeto, sobretudo com relação a:

- Comprimento e largura;
- Espaçamento;
- Nivelamento da face superior;
- Paralelismo nas terças.

No fechamento lateral, observe o alinhamento e o prumo das terças. Deverão ser perfeitos, bem como alinhamento longitudinal na colocação.

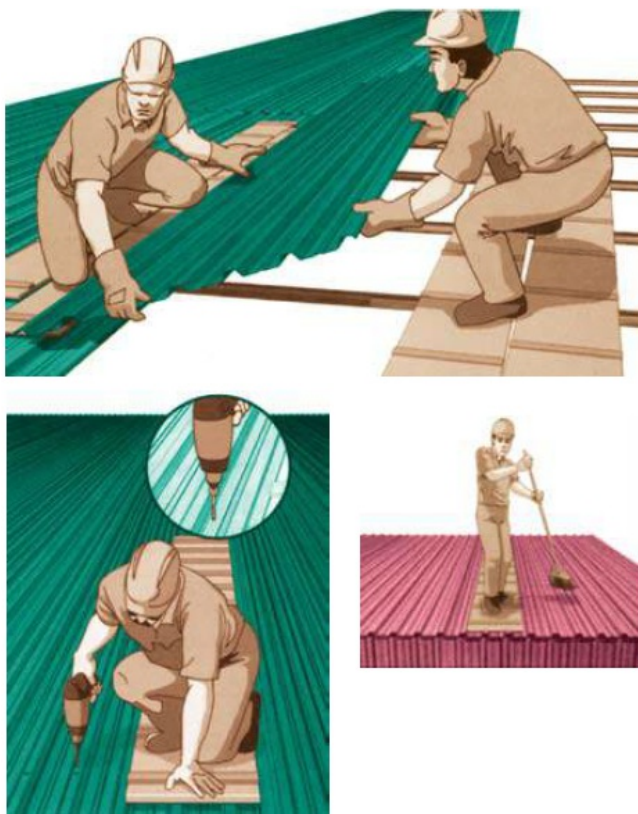
Na hora da montagem, observe a direção do vento. Monte as telhas em sentido contrário ao do vento e iniciada do beiral da cumeeira. Se a obra tiver duas águas opostas, a cobertura deverá ser feita, simultaneamente, em ambos os lados. Assim haverá coincidência das ondulações na cumeeira. Observe como as telhas devem ser elevadas do chão ao local do assentamento.

Lembre-se que o furo deve ser feito no mínimo a 25 mm da borda da telha e de colocar 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, retire as limalhas de furação e corte 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, adote o método de tábuas apoiadas, no mínimo em três terças. Assim, o pessoal da montagem desloca-se em segurança.



Quando o caimento for grande, devem-se amarrar as tábuas às terças e pregar travessas.

5.7 - SISTEMA DE PROTEÇÃO PARA OS PILARES

Pilares em concreto moldado in loco de dimensões aproximadas 25x60cm e 23x60cm, concreto convencional dosado em central, sem armadura e formas de chapa de madeira compensada resinada.

5.7.1 - Formas

As formas devem seguir rigorosamente o projeto Estrutural de Concreto.

As formas e escoramentos deverão ser executadas de modo a não sofrerem deformações excessivas devidas ao seu peso, ao peso do concreto lançado e as cargas acidentais que possam atuar durante a execução da obra.

As formas deverão garantir a geometria final das peças estruturais, serem bem travadas e escoradas, sem deformarem, é obrigatória a utilização de espaçadores entre a forma e a armação para garantir os cobrimentos de projeto. Deverão ser limpas e molhadas antes da concretagem. Não poderão ocasionar desaprumos ou desalinhamentos que prejudiquem o bom funcionamento. A desforma deverá ser cuidadosa, após o período necessário para se atingir a resistência e módulo de elasticidade necessários.

5.7.2 - Concretagem

A concretagem só deverá ser iniciada, quando houver a garantia que as caixarias estejam bem fixadas, livres de qualquer possível movimento, e com as dimensões, prumo e esquadro aferidos.

Na concretagem se deverá adotar cuidados para que não haja segregação dos materiais, como define a NBR 14931:2004. Fica estabelecido para todos pilares da edificação, o F_{ck} de 30 MPa.

Deve ser considerada declividade mínima de 0,5% em direção às canaletas ou pontos de escoamento de água. A superfície final deve ser desempenada.

Dever-se-á tomar cuidado com a cura do concreto, para evitar possíveis fissuras na estrutura, fazendo-a nos primeiros sete dias após a concretagem, mantendo a sua superfície molhada ou protegendo-a com película impermeável.

5.8 - DRENAGEM PLUVIAL

- NBR 7367:1988 – Projeto e Assentamento de tubulações de PVC;
- NBR 10570:1988 – Tubos e conexões de PVC rígido com junta elástica para coletor predial;
- NBR 10844:1989 – Instalação predial de águas pluviais;

5.8.1 - Considerações gerais

Os materiais empregados deverão ser de qualidade similar ou superior ao especificado, assim como a mão de obra empregada deverá possuir comprovada capacitação técnica, trabalhando sob supervisão de um profissional habilitado, seguindo os dispositivos nas normas técnicas pertinentes. Entende-se por similaridade entre materiais ou equipamentos a existência de analogia total ou equivalência de desempenho dos mesmos, em idêntica função construtiva e as mesmas características exigidas na especificação ou serviço que a eles se refiram.

5.8.2 - Requisitos mínimos

Todos os serviços de instalação deverão ser executados com materiais de primeiro uso, padronizados pela ABNT.

Deverão ser observados detalhes de rosqueamento, encaixe, dilatação e montagem, de

maneira a obter-se qualidade e segurança, sem risco de vazamentos ou acidentes.

Nas canalizações de coleta deverá ser observado o caimento e alinhamento corretos, permitindo o escoamento.

5.8.3 - Instalações de drenagem pluvial

A rede de águas pluviais e drenagem do terreno, próximo a quadra, contará com captação e condução da água pluvial, que será coletada e encaminhada à rede pública de drenagem pluvial.

As calhas serão em chapas de alumínio, espessura 0,7mm, desenvolvimento de 110cm, conforme indicado em projeto arquitetônico e hidrossanitário. A declividade mínima para as calhas deverá ser de 0,5% e a emenda das chapas receberá cola silicone com sobreposição aproximada de 2 cm entre as peças. Fixação por rebites e silicone.

5.8.4 - Especificações técnicas

Conforme o item 4.7.4 da NBR 10844:1989, quando as tubulações enterradas, devem ser previstas caixas de areia sempre que houver conexões com outra tubulação, mudança de declividade, mudança de direção e a cada trecho de 20m nos percursos retilíneos. Ver posições das caixas em projeto.

- Em todas as decidas haverá caixa de areia gradeadas;
- Escavação mecânica de vala em material de 1ª cat. (material homogêneo, livre de entulhos e impurezas), c/ retroescavadeira, com as dimensões de 0,60m de largura e profundidade de 0,80m;
- Reaterro compactado de vala empregando compactador de percussão;
- Tubo de PVC rígido (verificar diâmetro em projeto);

Todas as instalações deverão ser executadas de acordo com as prescrições existentes nas normas brasileiras atinentes ao caso e também de acordo com as indicações técnicas dos fabricantes dos materiais empregados, respeitando-se rigorosamente o projeto do sistema.

5.8.4.1 - Tubulação

A tubulação de drenagem pluvial com diâmetro até 150mm serão de PVC branco. Tubulações com diâmetros acima de 150 mm deverão ser em concreto. Os locais, diâmetros e inclinação das tubulações deverão seguir o previsto projeto.

Os tubos serão assentados em colchão de areia de 10cm. O mesmo deve ser envolto em areia e ter recobrimento superior a 10cm em areia, sendo o restante do reaterro com o próprio material escavado;

5.8.4.2 - Conexões

As conexões de drenagem pluvial com diâmetro até 150 mm serão em PVC branco, série R. Os locais e diâmetros das conexões deverão seguir o previsto projeto.

5.8.4.3 - Componentes e equipamentos

As calhas deverão ser dotadas de ralo hemisférico do tipo abacaxi com diâmetro de 150mm.

Todas as contribuições serão sempre encaminhadas às CCPs (Caixas Coletoras Pluviais) ou CAs (Caixas de Areia) no pátio, interligadas pela rede de drenagem.

A drenagem do pátio será feita por CCPs com grelhas metálicas de ferro fundido, locadas no terreno de acordo com projeto.

5.9 - INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

- N-321.0002:2016 – Fornecimento de energia elétrica em tensão primária de distribuição de até 25kV;
- Resolução Normativa ANEEL N° 414 de 09/09/2010;
- DPSC/NT 02:2002 – AT – Norma para instalação de Capacitores – CELESC;
- NBR 5410:04 – Instalações elétricas de baixa tensão – Versão Corrigida 2008;
- NR-10 Instalações e Serviços em Eletricidade. Portaria n° 598, de 07/12/2004 (D.O.U. de 08/12/2004 – Seção 1);
- NBR IEC 62271-102:2006 – Equipamentos de alta tensão – Parte 102: Seccionadores e chaves de aterramento;
- NBR IEC 60529:2017 – Grau de Proteção;
- NBR IEC 60947.2:2014 – Disjuntores de Baixa Tensão;
- IEC 62271-103:2021 ED2 – Interruptores e seccionadores em média tensão;
- ABNT NBR 6856:2021 – Transformador de corrente – Especificações e ensaios;
- ABNT NBR 16050:2012 – Para-raios de resistor não linear de óxido metálico sem centelhadores, para circuitos de potência de corrente alternada;
- NBR 5419:2015 – Proteção de Estruturas Contra Descargas Atmosféricas – Versão Corrigida 2018;
- NBR 13571:1996 – Hastes de aterramento em aço cobreado e acessórios;
- NBR IEC 61000:1992 – Compatibilidade eletromagnética;
- NBR IEC 60255:2013 – Relés de Proteção.
- NBR 14039:2021 – Instalações Elétricas de Média Tensão de 1,0 a 36,2kV;
- NBR 5597:2013 – Eletroduto de aço-carbono e acessórios, com revestimento protetor e rosca NPT - Requisitos;
- NBR 13231:2015 – Proteção contra Incêndio em Subestações Elétricas;

- *NBR NM 280:2011 – Condutores de cabos isolados (IEC 60228, MOD);*
- *E-313.0010:2021 – Postes de Concreto Armado para Redes de Distribuição;*
- *E-313.0012:2020 – Para-raios poliméricos de Resistor não Linear a Óxido Metálico, sem centelhadores, para Redes de Distribuição e Subestações;*
- *E-313.0019:2021 – Transformadores para Redes Aéreas de Distribuição.*

5.9.1 - Dados da Obra

- Número de unidades de consumo: **1;**
- Potência Instalada prevista: **110 kW;**
- Demanda prevista: **75 kVA;**
- Tensão Fornecimento: **13,8 kV.**

5.9.2 - Entrada de Energia

A entrada de serviço de energia será feita através de rede aérea e será executada conforme indicativo na planta ELE 01/05 a ELE 05/05. O sistema de fornecimento será em tensão secundária de 220/380 V. A alimentação deriva da rede da CELESC indo direto ao poste particular no QGM (Quadro Geral de Medição) através de cabos multiplexados de 3#70+70 mm² de cobre com condutor neutro isolado, isolamento 0,6-1kV, conforme padrão de ligação CELESC (Norma Técnica N-321.0001). A descida do poste será através de eletroduto de PVC de Ø3" com cabos de cobre de seção 3# 70(N-70) mm² – EPR 90°C com isolamento de 0,6kV-1kV. (conforme NBR 5598/5597).

5.9.3 - Medição de Energia

A medição será feita em baixa tensão e individual e do tipo direta de kWh através de medidores de fornecimento da concessionária. A caixa de medição será confeccionada em policarbonato com dimensões padronizadas pela Clesc, instalada em mureta de alvenaria conforme na planta ELE 02/05. A caixa deverá ser fabricada em material polimérico espessura de 3,0mm pintura pó em epóxi por deposição eletrostática, conforme padrão CELESC devendo possuir características mínimas previstas na NBR 15820 como corpo em policarbonato com proteção U.V.; tampa da caixa em policarbonato transparente e incolor, possuir características antichama, proteção contra raios U.V., e espessura adequada para suportar os ensaios de tipo e recebimento; e abertura na tampa ou corpo para ventilação. Só poderão ser utilizadas caixas devidamente homologadas junto a CELESC e que constarem na planilha "Fabricantes de Caixas e Quadros para Equipamentos de Medição Cadastrados".

5.9.4 - Aterramento

Os eletrodos de aterramento serão hastes verticais, conforme prescreve o item 5.1.3.2.1 "c" da NBR 5419. Serão utilizadas 5 (cinco) hastes de aterramento de Ø 5/8" x 2400 mm interligadas e distanciadas entre si de 3 m, enterradas verticalmente no solo, cujo topo destas ficará a 0,15 m abaixo do piso acabado, devendo ser posicionadas conforme indicação nas plantas ELE 01/05 e ELE 03/05 e padronização da concessionária. O aterramento deverá ter uma caixa de inspeção padrão CELESC, com tampa de inspeção, de modo que seja possível fazer a manutenção do sistema sempre que necessário.

A resistência de terra não deverá ultrapassar 10 ohms, em qualquer época do ano, sendo que a mesma deverá ser medida na entrega da obra, perante a FISCALIZAÇÃO. Quando for necessária a utilização de mais de uma haste, as mesmas deverão ser interligadas por cordoalha de cobre NÚ de 50 mm² mantendo as distâncias entre elas de, no mínimo, 3 metros, fixadas através de solda exotérmica nas pontas das hastes.

As malhas de terra a serem instaladas, não deverão ser conectadas a outros sistemas de aterramento, salvo quando executado por técnico habilitado e consciente da equalização dos aterramentos existentes, em especial com a malha de terra do sistema de para-raios, com vistas a evitar a geração de surtos e transientes de alta voltagem no sistema de aterramento consolidado.

No caso, há de haver prova, através de medições, que estes tenham uma resistência ôhmica menor ou igual a 10 Ohms.

5.9.5 - Proteção Contra Surtos Eletromagnéticos

Instalação de dispositivos de Proteção Contra Surtos no quadro de proteção geral para interligar as fases à terra no caso de surtos eletromagnéticos. 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 causados pela partida de grandes motores na vizinhança da instalação. A NBR5410 para instalações elétricas em B.T. recomenda a instalação destes dispositivos em instalações comercial-residencial-industriais

Deverão ser usados dispositivos com classe de proteção tipo I, tensão até 275 VCA com corrente máxima de descarga de 40,0kA, instalados conforme plantas ELE 02/05 e ELE 03/05 utilizando cabo cobre flexível, tempera mole, #16mm² PVC 70°C com isolamento para 0,6/1kV e dispositivo de proteção através de disjuntor termomagnético com capacidade de interrupção de 63A.

5.9.6 - Quadros de Distribuição

O respectivo subitem se refere ao fornecimento e instalação de 1 quadro elétrico.

5.9.6.1 - Quadro de Distribuição - QD 1

O quadro de distribuição de sobrepor c/ barramento trifásico p/ 8 disjuntores unipolares, em chapa de aço galvanizada - fornecimento e instalação

O quadro de distribuição de energia identificado como QD 1 será localizado conforme determinado na planta baixa da distribuição elétrica. O fornecimento e instalação deve ser feito conforme detalhes de confecção do painel indicado na prancha ELE INT 01/03.

Deverão ser quadros elétricos TTA (*Type Tested Assembly*) ou PTTA (*Partially Type Tested Assembly*) conforme NBR-IEC-60439-1 de sobrepor. Seus componentes deverão ser montados em trilhos DIN de 38 mm.

Os barramentos dos quadros deverão ser de cobre eletrolítico, dimensionados para a corrente nominal do respectivo quadro. Os barramentos de neutro e de terra também deverão ser confeccionados em cobre eletrolítico, com tantas furações quanto forem necessárias. Os barramentos de fase deve ter isolamento termo-contrátil equivalente para 1kV e suas junções serão feitas com parafusos passantes.

O quadro deverá possuir espaço reserva para 30% dos disjuntores em projeto.

Todos os conectores devem ser fabricados em material não oxidante. A fixação entre eletrodutos/eletrocalhas e quadros será feita por meio de buchas e arruelas apropriadas. Deverão ser utilizados componentes de comando e proteção com corrente nominal, capacidade de ruptura e fabricantes indicados.

Deverá haver uma marcação em todos os componentes de proteção do quadro, identificando suas posições de manobra. Os circuitos protegidos por esses componentes também devem ser identificados no interior de cada quadro. Os circuitos reservas devem ser providos de disjuntores quando indicado no diagrama unifilar, caso contrário deve ser deixado espaço adequado para fixação dos mesmos.

O quadro deverá conter internamente uma placa em acrílico transparente, fixada através de isoladores em epóxi, de modo a proteger os técnicos de manutenção contra contatos acidentais que possam vir a acontecer. Deverá acompanhar o quadro uma cópia do diagrama unifilar, colocado em porta-documentos. Este porta-desenhos será fixado na parte interna do quadro, em sua porta.

É indispensável um bom acabamento na montagem, instalação e identificação do quadro. Deverão ser utilizadas anilhas, fitas de nylon, presilhas, terminais, canaletas e demais acessórios para que haja um perfeito funcionamento da instalação.

Externamente o quadro deverá ser identificado como Quadro de Distribuição - QD 1 com uma placa em acrílico fixada na parte externa de sua tampa.

5.9.6.2 - Condutores de Baixa Tensão

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 deverá ser deixada uma folga de cabo de no mínimo 30 cm e no máximo de 60 cm. Deverá também ser obedecida a coloração dos condutores conforme o quadro abaixo para um melhor entendimento do sistema.

5.9.6.3 - Condutor de cobre

- Classe de isolamento 750 V quando passante em eletroduto de sobrepor a alvenaria;
- Classe de isolamento 1kV quando passante por eletroduto no solo;
- Anti-chama;
- Isolação de PVC ou EPR – XLPE (conforme especificado em projeto);
- Temperatura limite 70°C.
- Seção conforme indicado no quadro de cargas.

5.9.6.4 - Coloração dos condutores

- Fase R – preto;
- Fase S – branco;
- Fase T – vermelho;
- Neutro – azul-claro;
- Terra – verde-escuro ou verde-amarelo.

O cabeamento consiste na interligação entre os pontos de saída, até o quadro de distribuição. O cabeamento a ser instalado será lançado em trechos de eletrodutos de PVC, encaminhados de forma a atender os pontos marcados conforme projeto. Será constituído por cabo flexível de cobre 0,6/1kV, isolação EPR ou XLPE/ 90°C com características especiais para não propagação e autoextinção de fogo e seção nominal conforme especificado em projeto.

Todos os cabos serão identificados com anilhas plásticas em ambas extremidades, bem como os pontos, disjuntores e quadros, todos conforme numeração dada em projeto ou conforme orientação da equipe técnica da Secretaria de Educação.

Nos cabos com mais de um condutor fase, cada uma das fases deverá ser identificadas de forma permanente à base de cores tais como: # fase A: preto - fase B :cinza ou branco - fase C :vermelho, inclusive ramais de carga.

5.9.6.5 - Iluminação

A parte interna será composta por refletores de LED de 100W – fluxo luminoso de 23.140lm, IRC>= 70, IK09. O acendimento dos refletores será feito por botoeiras fixadas no painel da quadra, assim facilitando o acendimento sem a necessidade da abertura do painel.

O exterior da quadra será iluminado por refletores de LED de 150W mirando pontos de

maior necessidade de iluminação. O acendimento dos refletores será feito automaticamente com o auxílio do rele fotoelétrico 220V/2000W]

Conforme consta em projeto, foi previsto adequação de todos os ambientes da edificação aos níveis de iluminação definidos na norma ABNT NBR ISSO/CIE 8995/1:2013- Iluminação de Ambientes de Trabalho.

5.9.6.6 - Refletor LED 150W IK09

Refletor para área externa será previstos refletores de LED com resistência a choque físico, do seguinte tipo:

Refletor integrado com módulo de LED (diodo emissor de luz), corpo em alumínio injetado à alta pressão, lente protetora do sistema óptico em policarbonato, temperatura de cor de 4.000K, índice de reprodução de cor maior que 70, fluxo luminoso mínimo de 23.140lm, potência máxima de 150W, grau de proteção IP66, IK09.

Os graus de proteção IP (International Protection Code) devem estar de acordo com a norma internacional IEC 60529. Na instalação, devem ser observados os seguintes graus de proteção mínimos:

- IP 20: Aplicável em dormitórios, salas, escritórios, ou em locais onde ocorra a presença de água;
- IP 21: Aplicável em copas, cozinhas, garagens, banheiros e lavabos (estes dois últimos somente quando posicionados a mais de 60 cm do Box ou com uma altura mínima de 2,5 metros) ou em locais onde ocorram, no máximo, quedas de gotas d'água;
- IP 24: Aplicável a jardins/quintal, lavanderia e locais externos em geral e locais onde ocorram projeção de água;
- IP 28: Locais imersos em água;
- IP65: Protegido contra jatos de água
- IP66: Protegido contra jatos potentes de água

5.9.6.7 - Tomadas

Pontos de tomada: Tomada padrão brasileiro (bipolar + pino terra) 10A/250V

As tomadas deverão ser instaladas de acordo com o modelo do novo padrão brasileiro de tomadas definido pela norma ABNT NBR 14136: Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20 A/250 V em corrente alternada - Padronização. Todas as tomadas deverão possuir condutor fase, neutro e de proteção. Sua altura deve seguir as indicações na legenda do projeto.

Após decapar os condutores faça as conexões dos condutores aos bornes da tomada. O condutor neutro deve ser conectado no borne com a identificação de neutro, que é representado pela letra N. Em seguida o condutor de aterramento deve ser conectado no borne central da tomada, o aterramento tem a função de proteger a tomada contra fuga de corrente. Para finalizar conecte o condutor fase no borne com a identificação de fase, que é representado pelo símbolo F/L.

5.9.6.8 - Eletrocalhas

Esta estrutura estará localizada sobre as laterais das quadras e deve ser instalada antes da passagem dos cabos. Todas as estruturas metálicas utilizadas para distribuição dos circuitos devem estar ligadas ao sistema de aterramento.

As eletrocalhas devem ter as dimensões especificadas em projeto, além de outras características comuns a todas as eletrocalhas da instalação: devem ser perfuradas, perfil "U", com tampa de pressão, galvanizadas a fogo. Devem ser providas de acessórios de fixação e montagem, tais como suportes, tirantes, curvas, saídas para eletrodutos, derivações, entre outros do gênero.

5.9.6.8.1 - Eletrocalha perfurada

As eletrocalhas serão perfuradas do tipo U (chapa 24) com tampa de encaixe (chapa 24), galvanizadas a fogo, que serão utilizadas das seguintes formas:

- Suspensa em mão francesa (nos pilares): A eletrocalha ficará suspensa e fixada em mão francesa simples 30x30x50mm por parafuso galvanizado cabeça lenticilha 1/4"x5/8" com porca e arruela de pressão. A mão francesa será fixada a cada 2,00 m em parede com Bucha/Parafuso S8.

- Fixada em parede (prumada): A eletrocalha ficará fixada diretamente na parede com Bucha/Parafuso S8 e arruela lisa, sendo 02 a cada 0,50 m. Será utilizada principalmente nas descidas de eletrocalha até o quadro. As eletrocalhas serão interligadas por peças de emenda, como: tala plana perfurada, curva horizontal 90° e tê horizontal 90°. Toda peça de emenda será conectada por parafusos galvanizados cabeça lenticilha 1/4"x5/8" com porcas e arruelas. Nos locais em que a eletrocalha for acoplar em quadro, será utilizado flange de mesma dimensão da eletrocalha, fixada no quadro e na eletrocalha da mesma forma que as demais peças.

5.9.6.8.2 - Derivação de eletrocalha para eletroduto rígido

Nas derivações de eletrocalha, será utilizada a peça "saída de eletroduto em eletrocalha", que é fixada na eletrocalha por parafusos galvanizados cabeça lenticilha 1/4"x5/8" com porcas e arruelas. Na saída de eletroduto, serão utilizadas Bucha e Arruela Zamak para fixação, seguindo até a parede onde caminha conforme projeto.

5.9.6.9 - Eletrodutos

Será previsto em projeto condutos padronizados, utilizando eletrodutos de PVC rígido na cor cinza nos pontos sobrepostos de tomadas e interruptores, e eletrocalhas metálicas para lançamento de circuitos e distribuição pela edificação. Também será usado nas descidas até os quadros de disjuntores, neste

caso com fechamento com tampa do mesmo material.

Os eletrodutos com dimensões não indicadas possuem diâmetro nominal de $\phi 3/4"$. Devem ser do tipo eletrodutos pvc de encaixe. Conforme indicação em legenda do projeto, estes eletrodutos devem ser instalados sobrepostos nas paredes. Sua fixação deve ser firme e estável, sendo necessário utilizar tantas abraçadeiras quanto forem necessárias, dentre outros acessórios do gênero. Devem estar em conformidade com a ABNT NBR 15465: Sistemas de eletrodutos plásticos para instalações elétricas de baixa tensão - Requisitos de desempenho.

Deverá ser instalado condutores nas mudanças de direções e cruzamentos de eletrodutos rígidos.

Será utilizado também os Eletrodutos Tipo PEAD Antichama, conforme indicação em projeto, esses eletrodutos terão $\phi 2"$ e devem ser instalados enterrados no solo para a passagem dos cabos que serão ligados ao QG. Devendo estar em conformidade com a norma vigente.

5.9.6.10 - Disposições gerais

Nenhum componente utilizado na instalação elétrica deverá possuir grau de proteção menor que IP2X

O balanceamento das fases deverá ser rigorosamente cumprido conforme apresentado em projeto.

No projeto, os circuitos estão identificados por números e as letras identificam a luminária que cada interruptor estará comandando, quando não estiver evidente.

5.9.6.11- Tubulações e Caixas

Os dutos com cabos elétricos serão exclusivos, não se admitindo passagem de cabos do sistema de cabeamento estruturado ou de outras finalidades, salvo quando utilizada canaletas metálicas com divisão interna, para passagem dos cabos.

Em instalações onde a infraestrutura será de eletrodutos rígidos, as curvas devem ser suaves, utilizando-se curvas de raio longo de 90° .

Todas as caixas deverão ter as rebarbas removidas e serem dotadas de buchas e arruelas na conexão com os eletrodutos ou conexões tipo flanges. A rede aérea de eletrodutos deverá ser executada sempre em trechos retos entre caixas de passagem, sendo permitido o uso de, no máximo duas curvas longas de 90° consecutivas entre dois pontos, acima disso deverá ser usado caixa, antes da 3ª curva. 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.

Utilizar tampa de ferro nodular com resistência mínima de 125kN (classe B125), para locais onde ocorrer fluxo somente de pedestres (calçadas a 20 cm da via pública). Para aplicação em vias de circulação de veículos até 20 cm na calçada, ruas, acostamento e estacionamento de todo tipo de veículo, 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.

5.9.7 - Procedimento para Instalação

As instalações elétricas só poderão ser executadas por trabalhadores capacitados, isto é, que receberam capacitação sob orientação de responsável técnico devidamente registrado no conselho de classe pertinente.

A empresa executora dos serviços relacionados neste Memorial Descritivo deverá responsabilizar-se e providenciar todos os trâmites de ligação/desligamento junto à Concessionária de energia.

Especificações para montagem de quadros e painéis:

- Atender aos diagramas unifilares definidos em projeto, obedecendo ao equilíbrio de corrente entre fases;
- O barramento da fase (R) e neutro devem ter isolamento termocontrátil equivalente para 1kV.
- Os quadros devem ter tratamento antiferruginoso;
- Sempre que for indicado, instalar o barramento de terra conectado diretamente ao painel;
- Os quadros devem possuir contra-espelho de proteção e porta, ambos com abertura por dobradiça;
- Os circuitos reserva devem ser providos de disjuntores, caso contrário deve ser deixado espaço adequado para fixação dos mesmos (RESERVA DE NO MÍNIMO 30%), bem como ser previsto quando da montagem do barramento no tamanho correto;
- É indispensável bom acabamento de montagem com utilização de anilhas, fitas de nylon, presilhas, canaletas, etc., bem como a instalação de todos os equipamentos necessários solicitados pelos diagramas unifilares para que haja um perfeito funcionamento da instalação;
- Todo e qualquer quadro de distribuição de energia elétrica, deve ser identificado externamente seguindo o rigor da NR-10, apresentando sinalizações para o entendimento do leigo e sinalizações para entendimento do Técnico qualificado e autorizado a manobras destes quadros;
- Mesmo quando não indicados nos diagramas unifilares e nos descritivos técnicos, todos os quadros de distribuição de energia elétrica, deverão possuir

obrigatoriamente, dispositivos contra surtos elétricos, do tipo Clamper ou similar denominados de DPS;

- Além da segurança para as instalações que abriga, os quadros deverão ser inofensivos a pessoas, ou seja, em suas partes aparentes não deverá haver qualquer tipo de perigo de choque, sendo para tanto isolados;
- As caixas embutidas nas paredes deverão facear o revestimento da alvenaria e serão niveladas e apuradas de modo a não resultar excessiva profundidade depois do revestimento, bem como em outras tomadas, interruptores, etc. e outros serão embutidos de forma a não oferecer saliências ou reentrâncias capazes de coletar poeira.
- Conforme projeto, necessário garantir os espaços laterais do QGM, deixando no mínimo 30cm de espaço livre para cada lado, caso o QGM esteja encostado no poste deixar 10cm de afastamento do poste, para realização de trabalhos, por questões ergonômicas. (Não encostar o QGM do canto na parede lateral ou no poste).

Procedimentos Referentes à Execução de Serviços:

- A tubulação utilizada em estrutura e embutidas nas alvenarias deverá ser obrigatoriamente do tipo PVC flexível com conexões apropriadas. Pode ser executado curvas no local, nas bitolas de diâmetro 3/4" e 1", desde que não haja estrangulamento da seção;
- A tubulação aparente que acompanhará a laje inclinada deverá ser metálico rígido tipo leve;
- Toda tubulação de reserva ou espera, sem conteúdo, deve ser provida de arame guia do tipo galvanizado no 14 BWG;
- Nas conexões de eletrodutos com quadros e caixas, bem como suas terminações, devem ser utilizadas buchas e arruelas de alumínio de bitolas apropriadas;
- Todos os rasgos que por ventura vierem a ser feitos em caixas e quadros devem ser executados com brocas e serras copos apropriados para as bitolas das tubulações;
- A fiação só pode ser executada após o término da fixação das caixas e a tubulação completamente limpa e seca, e toda a parte de alvenaria concluída;
- Cada circuito está dimensionado para atender o equipamento especificado no projeto. Não é admitido qualquer acréscimo ou redução no seu dimensionamento, sem o prévio conhecimento do supervisor ou do engenheiro de obra;
- Nas emendas de derivação em condutores de bitola igual ou superior a 6mm² devem ser utilizados conectores e terminais apropriados para que haja a mínima resistência de contato.
- Não é permitido emenda de condutores no interior de tubulações. Estas devem estar em quadros ou caixas apropriadas.
- Antes da colocação dos aparelhos de iluminação deverá ser feito um teste de isolamento entre fase e terra.

Verificação Final:

- Toda instalação, extensão ou alteração de instalação existente deve ser visualmente inspecionada e ensaiada, durante e/ou quando concluída a instalação, antes de ser posta em serviço pró usuário, de forma a se verificar, tanto quanto possível, a conformidade com as prescrições da NBR 5410;
- Durante a realização da inspeção e dos ensaios devem ser tomadas precauções que garantam a segurança das pessoas e evitem danos à propriedade e aos equipamentos instalados.

Inspeção Visual:

A inspeção visual deve preceder os ensaios e deve ser realizada com a instalação desenergizada. Essa inspeção deve ser realizada para confirmar se os componentes elétricos permanentemente conectados estão:

1. Em conformidade com os requisitos de segurança das normas aplicáveis, (isto pode ser verificado por marca de conformidade ou certificação);
2. Corretamente selecionados e instalados de acordo com esta Norma;
3. Não visivelmente danificados, de modo a restringir sua segurança.

Ensaios e Precauções Gerais

Adotar procedimentos referentes aos ensaios e testes dos diversos equipamentos de transformação, manobra, proteção e controle que compõem uma subestação, garantindo a sua adequada entrada em operação.

Os seguintes ensaios devem ser realizados onde forem aplicáveis e, preferivelmente, na sequência apresentada:

1. Continuidade dos condutores de proteção e das ligações equipotenciais principais e suplementares;
2. Resistência de isolamento da instalação elétrica;
3. Separação elétrica dos circuitos.
4. Realizar testes operacionais de bloqueio, abertura e fechamento de equipamento/dispositivo.
5. Resistência e continuidade da malha de aterramento conforme as normas e padrões aplicáveis. Deixar conexão da malha amostra para os fiscais de vistoria da CELESC.

No caso de não conformidade em qualquer dos ensaios, este deve ser repetido, após a correção do problema, bem como todos os ensaios precedentes que possam ter sido influenciados;

Os métodos de ensaio descritos nesta seção são fornecidos como métodos de referência; outros métodos, no entanto, podem ser utilizados, desde que, comprovadamente, produzam resultados não menos confiáveis;

Continuidade dos condutores de proteção, incluindo ligações equipotenciais principais e suplementares. Um ensaio de continuidade deve ser realizado.

Recomenda-se que a fonte de tensão tenha uma tensão em vazio entre 4 e 24 V CC ou CA. A corrente de ensaio deve ser de, no mínimo, 0,2 A;

A resistência de isolamento da instalação deve ser medida: entre os condutores vivos, tomados dois a dois (na prática, esta medição somente pode ser realizada antes da conexão dos equipamentos de utilização); entre cada condutor vivo e a terra.

5.10 - Especificações Técnicas de Materiais

Todos os materiais aplicados na entrada de Energia Elétrica deverão atender as especificações da Cellesc D e ser de fabricantes certificados pela Cellesc D.

Produto: Eletroduto de PVC e acessórios

Tipo: Eletroduto em PVC rígido, roscável, em barra de 3 metros, com luvas e curvas de raio longo (raio igual ou superior a dez vezes o seu diâmetro interno).

Cor: Cinza

Aplicação: Constituição de infraestrutura de tubulações aparentes.

Produto: Eletroduto PEAD

Tipo: Eletroduto espiralado corrugado flexível em polietileno de alta densidade (PEAD). Desenvolvido para resistir aos esforços mecânicos e ao ataque de substâncias químicas encontradas no subsolo.

Aplicação: Instalações subterrâneas e entrada de energia.

Produto: Fita Isolante

Tipo: Fita anti-chama.

Aplicação: Isolamento de emendas de cabos elétricos.

Produto: Fita de alta fusão

Tipo: Fabricada a base de borracha etileno propileno (ERP) com filme protetor destacável ao longo da fita. Fita de borracha laminada com mastic para vedação e isolamento elétrico até 1kV.

Aplicação: Isolação primária de emendas e vedação contra penetração de umidade.

Produto: Disjuntores

Tipo: Os disjuntores termomagnéticos deverão seguir a NBR IEC 60898, NBR IEC 60497-2 e Portaria INMETRO nº243 de 2006 e E-321.0002 da CELESC. Com proteção contra sobrecarga e curto-circuito em condutores elétricos, os disjuntores tipo IEC/DIN devem ter curva C de atuação e os disjuntores tipo NEMA deverão ter nível de proteção classe 2. Desenvolvida para aplicações em circuitos de baixa tensão, de corrente contínua ou alternada de 2 a 125 A e capacidade de interrupção de curto-circuito de até 10 kA.

Cor: Branca

Aplicação: Nos quadros de distribuição para os circuitos de iluminação e tomadas de uso geral.

Produto: Dispositivos de proteção contra surtos

Tipo: Dispositivo de proteção contra surtos classe II NBR 5410 com fusíveis térmicos de corrente e contato de sinalização remota, com corrente máxima de descarga de 40kA.

Aplicação: Proteção de equipamentos ligados a rede de alimentação elétrica nas entradas de edificações contra surtos elétricos provocados por descargas atmosféricas e ou manobras no sistema elétrico, serão instalados no barramento geral do quadro de distribuição.

Produto: Interruptor DR

Tipo: Disponível nas versões bipolar e tetrapolar, o RDW contempla todos os esquemas de alimentação possíveis, monofásico, bifásico e trifásico com ou sem neutro, atende a correntes de até 100 A e possui detecção de fuga a terra de 30 mA, para proteção de pessoas, ou 300 mA, para proteção de patrimônio.

Aplicação: Instalados dentro dos quadros de distribuição nos barramentos dos circuitos de tomadas de uso geral, para proteção contra choques elétricos, instalações ou equipamentos inadequados.

Produto: Disjuntor de Caixa Moldada

Tipo: Desenvolvido para a proteção de contra curto-circuito e sobrecarga de circuitos de distribuição de baixa tensão com proteção térmica e magnética ajustável. Os disjuntores termomagnéticos deverão seguir a NBR IEC 60898, NBR IEC 60497-2 e Portaria INMETRO nº243 de 2006 e E-321.0002 da CELESC. Com proteção contra sobrecarga e curto-circuito em condutores elétricos, os disjuntores tipo IEC/DIN devem ter curva C de atuação e os disjuntores tipo NEMA deverão ter nível de proteção classe 2.

Aplicação: No interior dos quadros de proteção e de distribuição para os circuitos alimentação com corrente nominal acima de 100A - 10kA.

Produto: Barramento de Cobre

Tipo: Para a aceitação do barramento de cobre, este deverá apresentar os seguintes ensaio mínimos de aquisição: Torque dos parafusos, com torquímetro e utilização da pasta antioxidante.

Aplicação: Em painéis elétricos e disjuntores, para condução de corrente elétrica.

Produto: Haste de Aterramento

Tipo: Haste de aterramento rígida de aço com revestimento de cobre com alta camada e de acordo com a NBR13571.

Aplicação: Garantir segurança e estabilidade para a instalação elétrica, colocando as instalações e equipamentos em um mesmo potencial elétrico.

Todos os conectores devem ser fabricados em material não oxidante, todas as tampas das caixas de passagem de cabos, devem estar gravado em relevo o símbolo do raio e as palavras, cuidado eletricidade e energia, conforme norma.

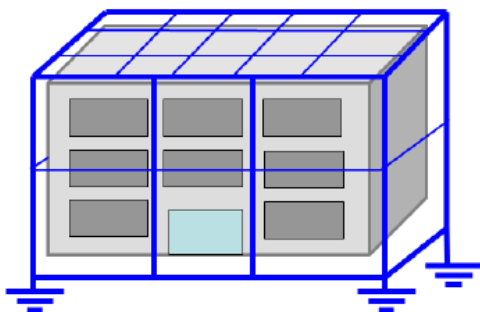
5.10 - Sistema de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA)

- *NBR 5419-1:2015 – Proteção contra descargas atmosféricas – Versão corrigida 2018;*
- *IN 010 DAT/CBMSC;*
- A nova norma da ABNT NBR 5419-1:2015, prevê que nos projetos, podem se utilizar dos seguintes métodos conforme o caso;
 - a) Ângulo de proteção (métodos Franklin); e ou
 - b) Esfera rolante ou fictícia (modelo eletromagnético); e ou
 - c) Condutores em malha ou gaiola (método de faraday).
- O sistema de proteção atmosférica adotado neste projeto é do tipo Gaiola de Faraday, projetado conforme a NBR 5419-1:2015 com nível de proteção 2.

5.10.1 - Sistema de proteção contra descarga atmosférica

O sistema será do tipo Gaiola de Faraday, que é formado por uma rede de condutores envolvendo todos os lados do volume a proteger, Este Sistema funciona como uma blindagem eletrostática, uma tentativa de reduzir os campos elétricos dentro da edificação.

Obs.: a palavra “condutor” deve ser entendida como: cabos, barras chatas de alumínio ou de cobre, tubos metálicos e perfis metálicos.



Em todos os casos, a máxima resistência de terra medida em qualquer época do ano para o sistema deverá estar entre 5 a 10ohms. Para obter-se tal fim, no caso de medições superiores, poderá ser acrescentadas mais hastes ao sistema. Ou aumentar-se o comprimento das mesmas, ou ainda, efetuar-se o tratamento químico do solo.

5.10.2 - Subsistema de captação e descidas

O captor superior será a própria cobertura metálica da quadra, telha galvalume sanduíche termo-acústica aço cor natural. A conexão física condutora entre as chapas da cobertura se dará por meio de um perfil cartola

A conexão entre as descidas do cabo e as estruturas metálicas será por meio de terminal de compressão. As descidas estão dispostas verticalmente através dos pilares metálicos e ligados posteriormente até a conexão com a malha de aterramento que será feito por meio de conectores PF. Em projeto podemos ver alguns detalhes que ajudam a entender melhor esse item.

5.10.3 - Malha de aterramento

O aterramento, conhecido como malha inferior, será feito de hastes de aterramento de cobre 5/8" x 2,44m. O anel de aterramento será com cabo de cobre NU #50mm².

5.10.4 - Caixa equalizadora

No pavimento térreo será locada caixa de equalização de potenciais. Ver demais detalhes em projeto.

5.10.5 - Caixa de inspeção

Caixa inspeção tipo solo em pvc com tampa de ferro fundido, reforçada com bocal interior quadrado articulado e borda exterior redonda Ø 300mm para passeios e pisos sujeitos às cargas pesadas.

5.10.6 - Equalização de potenciais elétricos

É a interligação das malhas de aterramento e tubulações metálicas com o sistema de para-raios. Devem ser interligadas no Quadro de Distribuição geral existente, todas as malhas de aterramento e toda a tubulação metálica

É de extrema importância fazer a ligação da malha de aterramento da quadra com a malha de aterramento existente na escola, a fim de igualar as potências.

5.11 - Preventivo Contra Incêndio

INSTRUÇÕES NORMATIVAS DO CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE SANTA CATARINA;

- NBR 5419-1:2015 – Proteção contra descargas atmosféricas – Versão corrigida 2018;
- NBR 15270-1:2017 – Componentes cerâmicos – Blocos e tijolos para alvenaria. Parte 1: Requisitos;
- NBR 8613:1999 – Mangueira de PVC plastificado para instalações domésticas de Gás Liquefeito de Petróleo (GLP);
- NBR 9077:2001 – Saídas de Emergência em Edifícios;
- NBR 10636:1989 – Paredes Divisórias sem função estrutural- Determinação de Resistência ao fogo;
- NBR 10898:2013 – Sistema de iluminação de emergência;
- NBR 11861:1998 – Mangueira de incêndio – Requisitos e métodos de ensaio;
- NBR 12693:2013 – Sistemas de proteção por extintores de incêndio;
- NBR 12779:2009 – Mangueira de incêndio – Inspeção, manutenção e cuidados;
- NBR 13103:2013 – Instalação de aparelhos a gás para uso residencial – Requisitos;
- NBR 13419:2001 – Mangueira de borracha para condução de gases GLP/GN/GNF;
- NBR 13434-1:2004; NBR 13434-2:2004; NBR 13434-3:2018 – Sinalização de segurança contra incêndio e pânico;
- NBR 13714:2000 – Sistemas de hidrantes e de mangotinhos para combate a incêndio;
- NBR 14177:2008 – Tubo flexível metálico para instalações de gás combustível de baixa pressão;
- NBR 14870:2013 – Esguicho de jato regulável para combate a incêndio;
- NBR 17240:2010 – Sistemas de detecção e alarme de incêndio – Projeto, instalação, comissionamento e manutenção de sistemas de detecção e alarme de incêndio – Requisitos.

5.11.1 - Proteção por extintores

Os extintores portáteis e os extintores sobre rodas devem ser na cor vermelha e a seleção do agente extintor é de competência do responsável técnico, de acordo com a classe de incêndio a ser protegida.

Deve-se instalar extintores para classe de incêndio tipo C (materiais energizados em combustão) próximos a: casa de bombas; casa de força elétrica; casa de máquinas; transformadores; e riscos similares.

O tipo de extintor e a distância máxima a ser percorrida para alcançar o extintor são definidos em função da classe de risco de incêndio do imóvel, conforme tabela abaixo:

Tabela 1 – Exigência do extintor de incêndio portátil em função do risco de incêndio

Risco de incêndio	Agente extintor e respectiva capacidade extintora mínima para que constitua uma unidade extintora					Distância máxima a ser percorrida
	Água	Espuma	CO ₂	Pó BC	Pó ABC	
Leve	2-A	2-A:10-B	5-B:C	20-B:C	2-A:20-B:C	30 m
Médio	2-A	2-A:10-B	5-B:C	20-B:C	2-A:20-B:C	15 m
Elevado						

Localização dos extintores:

- Na circulação e em área comum;
- Onde a probabilidade do fogo bloquear o acesso do extintor seja a menor possível;
- Onde possuir boa visibilidade e acesso desimpedido. É proibido:
- O depósito de materiais abaixo ou acima dos extintores;
- Colocar extintor de incêndio nas escadas, rampas, antecâmaras e em seus patamares.

Outras orientações para a instalação dos extintores:

- Os extintores portáteis devem ser instalados de maneira que sua alça de transporte esteja, no máximo, 1,60 m acima do piso acabado.
- Os extintores portáteis, quando locados sobre o piso, devem estar em suporte adequado para o piso.

5.12 - Pinturas

- *NBR 13245:2011 – Tintas para construção civil – Execução de pinturas e, edificações não industriais – Preparação de superfície;*
- *NBR 11702:2019 – Tintas para construção civil – Tintas, vernizes, texturas e complementos para edificação não industriais – Classificação e requisitos;*
- *NBR 12554:2013 – Tintas para edificações não industriais – Terminologia;*
- *NBR 14945:2017 – Tintas para a construção civil – Método comparativo do grau de craqueamento para avaliação do desempenho de tintas para edificações não industriais;*

5.12.1 - Pinturas dos pilares

Os pilares receberão revestimento de pintura acrílica para fachadas sobre reboco desempenado fino e acabamento fosco.

A CONTRATANTE deverá, mediante apresentação de amostras, nas dimensões mínimas de 100x100cm, no pilar lateral onde será aplicado o produto, definir e aprovar qualquer pintura, cores e marcas dos produtos. A tinta a ser usada deverá ser adquirida com prazo de validade vigente.

Para a aplicação, 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 homogênea, nunca inferior a duas demãos.

Além de seguir as normas da ABNT e as prescrições do fabricante, o processo de pintura deverá seguir as etapas de preparação das superfícies, aplicação de fundo e aplicação de tinta de acabamento.

A preparação das superfícies melhora as condições para o recebimento da tinta. Para isso, a superfície deverá ser limpa, seca, lisa e plana, isenta de graxas, óleos, ceras, resinas, sais solúveis e ferrugem, quando com porosidade exagerada, a superfície deverá ser corrigida.

A eliminação, da poeira deverá ser completa, tomando-se precauções especiais contra o levantamento de pó durante os trabalhos até que as tintas sequem inteiramente.

A aplicação de fundo nas superfícies, com no mínimo uma demão, reduz a porosidade e uniformiza as superfícies, melhorando a textura e facilitando a adesão da tinta.

As superfícies só poderão ser pintadas quando estiverem perfeitamente secas, seguindo as especificações do fabricante, sendo que, cada demão de tinta somente poderá ser aplicada depois de obedecido o intervalo de 24(vinte e quatro) horas entre as demãos sucessivas, possibilitando, assim, a perfeita secagem de cada uma delas.

Em tempos de chuva, a execução de pinturas em ambientes sem abrigos deverá ser suspensa.

As paredes receberão fundo preparador e:

- Os pilares e vigas receberão pintura com tinta acrílica semibrilho na cor amarela (selador e 2 demãos de tinta);

5.12.2 - Pinturas de pisos e faixas

Após finalizada a execução do piso da quadra e dado o tempo de cura do concreto(28dias), se dará início a aplicação do primer, sobre toda a área a ser pintada, , logo após o piso e arquibancadas deverão ser pintadas com duas demãos de pintura epóxi especificada para cada parte do piso e indicada no projeto Arquitetônico, as faixas de demarcação para quadra poliesportiva serão com 5 cm de largura, com pintura acrílica.

Importante respeitar o tempo de cura de concreto e entre uma demão e outra, recomendado pelo fabricante da tinta a ser adotada.

- No piso interno, pintura tinta epóxi (2 demãos) na cor cinza claro (nos corredores) e verde e laranja (na quadra), conforme projeto;
- Para demarcações da quadra, verificar junto ao projeto Arquitetônico.

A impermeabilização da pintura da quadra poliesportiva deverá ser executada com impermeabilizante flexível de base acrílica, com técnica de acordo com o recomendado pelo fabricante.

5.13 - Serviços complementares

- *NBR 9050, Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.*
- *NBR 10821-1: Esquadrias externas para edificações – Parte 1: terminologia;*
- *NBR 10821-2: Esquadrias externas para edificações – Parte 2: Requisitos e classificação.*

5.13.1 - Itens esportivos

Conforme projeto Arquitetônico, serão instaladas duas tabelas de basquete com estrutura móvel, duas traves de futebol e uma rede de voleibol removível.

5.13.1.1 - Tabela de basquete

Estrutura para basquete adaptada de acordo com solicitações feitas pelo **MUNICÍPIO DE JOINVILLE | SECRETARIA DA EDUCAÇÃO**, com estrutura de sustentação através de perfil “H” chumbado junto ao bloco e transpassando a um trado, com profundidade de 1,50 m abaixo do nível acabado, mais detalhes consultar projeto Arquitetônico e Estrutural. A pintura será eletrostática na cor azul, apenas acima do nível do piso acabado. Será também composta por uma estrutura giratória, conforme projeto, possuirá um sistema de trava localizado no suporte, que funcionará através de um pino superior ao eixo, que travará apenas na posição de jogo. Esta estrutura, servirá de suporte para a tabela de basquete, deve-se ser executada com tubos de aço galvanizado de 2”, verificar dimensões mais especificações no projeto Arquitetônico.

A tabela de basquete é oficial em vidro temperado de 10mm, 1,05 x 1,80m, encabeçada por cantoneiras de aço, tratada e pintada com produtos à base de poliuretano, comporta por aro mola e rede chupa profissional.

Para a execução deste elemento, recomenda-se seguir os seguintes passos:

1- Deve-se executar o trado e o bloco de fundação, com a viga em “H” chumbada, ao mesmo tempo que se executa as fundações.

2- Executa-se o piso normalmente.

3- A estrutura em ferro galvanizada deve ser executada separadamente.

4- Deve ser feita a soldagem da estrutura na viga em “H”.

5- Pintura do elemento

6- Instalação da tabela.

Detalhes de locação e dimensões, Projeto Estrutura de Concreto e Projeto Arquitetônico.

5.13.1.2 - Conjunto de traves/balizas para futsal

Conjunto para futsal com traves oficiais de 3,00 x 2,00m em tubo de aço galvanizado 3”, com requadro em tubo de 1”, pintura em primer com tinta esmalte sintética branca e redes de polietileno fio 4mm.

Dimensões e local de instalação, verificar Projeto Arquitetônico.

5.13.1.3 - Conjunto para quadra de vôlei

A rede de voleibol deverá ser estruturada por tubos de aço galvanizado 3”, espessura 3mm e H = 255cm, com pintura tinta esmalte sintética branca, terá uma carretilha e a fixação na quadra será por meio de encaixe desta em um tubo de aço galvanizado chumbado no piso. A rede deverá ser em nylon com 2mm, malha 10 x 10cm e antenas oficiais em fibra de vidro.

Dimensões e locação para instalação, verificar Projeto Arquitetônico.

5.13.1.4 - Alambrado

A estrutura do alambrado, locado no estorno da quadra, será com tubos de aço galvanizado 2”(na vertical e na horizontal), ambos com espessura de 3mm e pintura na cor esmalte azul. A estrutura contará ainda com tela de arame galvanizado revestida de PVC, malha 5x5 cm, na cor verde.

A fixação da estrutura se dará através de parafuso parabolt, nas estruturas de concreto dos pilares, e no piso, dando assim mais estabilidade a estrutura.

As dimensões desta estrutura, e de todos os seus módulos estão especificadas no Projeto Arquitetônico.

5.14 - LIMPEZA FINAL

Será feita a remoção dos entulhos gerados durante a obra, com o auxílio de uma caçamba de entulho, e será feita a limpeza final da obra.



Documento assinado eletronicamente por **Rosana Giusfredi, Servidor(a) Público(a)**, em 28/08/2023, às 15:26, conforme a Medida Provisória nº 2.200-2, de 24/08/2001, Decreto Federal nº 8.539, de 08/10/2015 e o Decreto Municipal nº 21.863, de 30/01/2014.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site <https://portalsei.joinville.sc.gov.br/> informando o código verificador **0018120958** e o código CRC **2452FED8**.

Rua Itajaí, 390 - Bairro Centro - CEP 89201-090 - Joinville - SC - www.joinville.sc.gov.br

23.0.153038-2

0018120958v5