

MEMORIAL DESCRITIVO DE OBRAS SEI Nº 26912725/2025 - SED.UIN

1-Objeto para a contratação:

Contratação de empresa especializada para **execução da construção de uma quadra coberta** na Escola Municipal Professora Maria Magdalena Mazzolli.

2-Dados gerais da obra:

2.1 - LOCAL

2.1.1 - Estrada da Ilha, 2066 - Jardim Sofia - Joinville/SC.

2.2 - ÁREA

2.2.1 - Área do terreno: 2217,00 m². Área a construir (Quadra coberta): 252 m².

2.3 DA NATUREZA

2.3.1 - 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**;

2.4 - DO PRAZO

2.4.1 - O serviço objeto desta contratação é caracterizado um serviço por escopo;

2.4.1.1 - O prazo de execução será de 9 meses, prorrogáveis, observando o art. 111 da Lei nº14.133/2021, vez que a contratação está prevista no Plano Plurianual;

2.4.1.2 - O prazo de vigência contratual será de 13 meses, considerando os prazos de emissão da Ordem de Serviço (60dias), prazo para início dos serviços (30dias), recebimento provisório e definitivo (30dias), prorrogável na forma do art. 111 da Lei nº14.133/2021.

3-Equipe técnica:

3.1 - A CONTRATADA deverá possuir equipe técnica em quantidade suficiente para atender os serviços descritos no presente Memorial Descritivo.

3.2 - Na composição do quadro técnico a(s) CONTRATADA(S) deverá(ão) atender(em) os seguintes itens:

a) A CONTRATADA deverá possuir no mínimo um responsável técnico com atribuição para esse tipo de serviço/obra, devidamente registrado no respectivo conselho de classe profissional.

a.1) O profissional em questão (ou mais se houver corresponsabilidade) será oficialmente o responsável técnico pela execução direta do serviço/obra, fornecendo o documento de responsabilidade técnica de execução pertinente.

b) É obrigatório que o responsável técnico tenha conhecimento do Memorial Descritivo, especificações técnicas, normas e manuais, não podendo alegar desconhecimento dos mesmos.

3.3 - Além disso, a(s) CONTRATADA(S) deverá(ão) manter(em) permanentemente no local de execução um encarregado com experiência na execução dos serviços contratados e na condução dos trabalhos;

3.4 - Todos os assuntos referentes à realização do serviço serão tratados diretamente com o responsável técnico pela execução dos serviços e fiscais de obra, definidos pela CONTRATANTE, para evitar o desencontro de informações e erros na execução.

4-Condições Gerais

4.1 - SOLUÇÃO ENCONTRADA

A construção da quadra coberta da Escola Municipal Professora Maria Magdalena Mazzolli trata-se de uma estrutura metálica, com fundações em concreto, e fechamento lateral parte em telha metálica galvalume, parte em chapa perfurada e parte em alvenaria, além de cobertura com estrutura metálica em arco treliçado e fechamento com telha metálica, tipo sanduiche termoaústica. Para a implantação do projeto será necessária a remoção da quadra existente no local, remoção da horta e a melhoria do paisagismo seguindo o novo layout;

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 habilitadas, com capacidade técnica suficiente para construção de quadra coberta na unidade escolar, com o fornecimento de insumos, serviços, e de mão de obra capacitada para execução da obra.

4.2- FUNDAMENTAÇÃO DA CONTRATAÇÃO

4.2.1 - A fundamentação da contratação e de seus quantitativos encontra-se pormenorizada em tópicos específicos do Estudo Técnico Preliminar (ETP) que compõe o bojo dos documentos do presente processo de Requisição de Compras;

4.2.2 - A contratação encontra amparo na Lei nº 8.993, de 31 de agosto de 2021, que dispõe sobre a revisão do PPA - Plano Plurianual 2022-2025 do Município de Joinville.

4.3- GENERALIDADES

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

4.3.2 - O presente Memorial Descritivo tem por objetivo discriminar os serviços e materiais a empregar na construção da quadra coberta da Escola Municipal Professora Maria Magdalena Mazzolli, conforme projetos apresentados e orientar a execução dos serviços na obra;

4.3.3 - 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;

4.3.4 - Todos os materiais deverão ser de primeira qualidade, os quais serão inteiramente fornecidos pela CONTRATADA;

4.3.5 - 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. Caso a fiscalização de obra ache necessária à admissão e/ou afastamento de qualquer funcionário para melhorar o desempenho na obra, a CONTRATADA deverá atender tal solicitação prontamente;

4.3.6 - Para todos os materiais especificados, somente serão aceitos produtos rigorosamente equivalentes em qualidade e preço;

4.3.7 - 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.

4.3.8 - 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;

4.3.9 - A obra deverá, pelos aspectos de acessibilidade, atender ao **Decreto Federal nº. 5.296/2004** e estar em conformidade com **ABNT NBR 9050/2020 - Acessibilidade a edificações, mobiliário e equipamentos urbanos**;

4.3.10 - 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;

4.3.11 - Os detalhes de serviços constantes e não mencionados no(s) memorial(is) descritivo(s), 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;

4.3.12 - Quando da apresentação de sua proposta no certame licitatório, 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;

4.3.13 - As providências e despesas relativas aos itens abaixo mencionados correrão por conta da CONTRATADA:

- a) Documentação que comprove a responsabilidade técnica da execução das obras e serviços;
- b) Alvará de construção e licenças necessárias; (de toda a área do Projeto Legal aprovado nos órgãos competentes);
- c) Transporte de pessoal administrativo e técnico;
- d) Transporte de materiais e equipamentos;
- e) Alojamentos, estadia e alimentação de pessoal;
- f) Andaimas, plataformas, muncas e guindastes necessárias para a execução dos serviços;
- g) Proteções e demais dispositivos de segurança necessários à execução dos serviços;
- h) Vigilância do canteiro de obras;
- i) Equipe técnica e administrativa;
- j) Controle tecnológico / ensaio dos materiais.
- k) Consumos de água e energia elétrica, para a execução das obras;

4.4 - RESPONSABILIDADE E RESPEITO AO(S) PROJETO(S)

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

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

4.4.3 - 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);

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

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

4.4.6 - 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:

- a) Em caso de divergência entre o Memorial Descritivo e os desenhos do(s) projeto(s), prevalecerão sempre este(s) último(s);
- b) Em caso de divergência entre as cotas dos desenhos e suas dimensões, medidas em escala, prevalecerão sempre as primeiras;
- c) Em caso de divergência entre os desenhos de escalas diferentes, prevalecerão sempre os de maior escala;
- d) Em caso de divergência entre desenhos de datas diferentes, prevalecerão sempre os mais recentes;
- e) 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;
- f) 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.

4.4.7 - 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;

4.4.8 - A CONTRATADA deverá:

- a) Apresentar à CONTRATANTE, a relação nominal dos empregados que adentrarão na unidade escolar para a execução do serviço;
- b) 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;
- c) 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;
- d) 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;
- e) 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;
- f) 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.

4.5 - FISCALIZAÇÃO

4.5.1 - 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:

- a) Solucionar, através das providências que se fizerem necessárias, as incoerências, falhas e omissões constatadas nos desenhos, especificações e demais elementos do(s) projeto(s);
- b) Fornecer detalhes construtivos que achar necessário para a execução da obra;
- c) 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;
- d) Ordenar a substituição de materiais e equipamentos que, a seu critério, sejam considerados defeituosos, inadequados ou inservíveis para a obra;
- e) Ordenar que seja refeito qualquer trabalho que não obedeça aos elementos de projeto e demais disposições contratuais, correndo por conta da CONTRATADA as despesas decorrentes da correção realizada;
- f) Aprovar os serviços executados e realizar as respectivas medições.

4.5.2 - A presença da Fiscalização durante a execução dos serviços, quaisquer que sejam os atos praticados no desempenho de suas funções, não implica solidariedade ou corresponsabilidade 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.

4.6 - AMOSTRAS, CRITÉRIOS E ANALOGIAS

4.6.1 - 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;

4.6.2 - 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;

4.6.3 - 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;

4.6.4 - 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;

4.6.5 - 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;

4.6.6 - 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;

4.6.7 - 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:

- a) Caberá à parte interessada na substituição o ônus da apresentação de toda a documentação necessária à análise;
- b) A similaridade será julgada, em qualquer caso, pela CONTRATANTE.

4.6.8 - 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.

4.7 - SEGURANÇA DO TRABALHO

4.7.1 - 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 nº3.214 do Ministério do Trabalho**, bem como nas demais Normas e dispositivos de segurança em vigor.

4.7.2 - 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.

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

4.7.4 - Conforme Lei nº6.514 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:

- Dos empregados:

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

- Do empregador:

- a) Documentação que comprove a responsabilidade técnica do profissional que atuará na execução da obra/serviço;
- b) Laudo de condições ambientais do trabalho (LTCAT);
- c) Programa de prevenção de riscos (PGR) do ano vigente da contratação;
- d) Programa de controle médico e saúde ocupacional (PCMSO);
- e) 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;
- f) Documentação de constituição da CIPA (Comissão interna de prevenção de acidentes);
- g) Demais documentações referentes a Segurança do Trabalho que possa ser requerida pela CONTRATANTE.

4.8 - TRANSPORTE DE MATERIAIS

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

4.9 - DESPESAS INICIAIS

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

4.10 - ARREMATES FINAIS

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

4.11 - CRITÉRIOS E PRÁTICAS DE SUSTENTABILIDADE

Na execução da obra deverão ser atendidos:

- Possível reciclagem ou o aproveitamento para outros fins dos itens a serem demolidos/substituídos;
- Utilização de materiais que incorporam princípios de sustentabilidade e de baixo impacto ambiental na obra;
- Implementar um plano para a segregação, reciclagem e destinação adequada dos resíduos gerados durante a obra, devendo serem destinados para locais devidamente licenciados para depósito/descarte;

- Aplicar técnicas de construção que reduzam o desperdício de materiais;

4.12 - SUBCONTRATAÇÃO

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

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

4.12.2 - 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.

4.12.3 - 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.

4.12.4 - Para a subcontratação, além dos demais requisitos técnicos necessários, a contratada deverá apresentar a comprovação de que a subcontratada já tenha executado obras com características compatíveis com o objeto dessa licitação, em percentual mínimo de **30% da área total a ser executada**;

4.13 - GARANTIA DA CONTRATAÇÃO

O(s) proponente(s) deverá(ão) apresentar(em) garantia de execução contratual (nos moldes do art. 96 e ss. da Lei nº14.133/2021) no importe de 5% (cinco por cento) do valor inicial do Contrato, conforme previsto no art. 98 da Lei nº14.133/2021.

De acordo com o previsto no art. 59 da Lei nº 14.133/2021, no caso do licitante vencedor cuja proposta for **inferior a 85% (oitenta e cinco por cento)** do valor orçado pela Administração, este deverá apresentar garantia equivalente à diferença entre este último e o valor da proposta, sem prejuízo das demais garantias exigíveis de acordo com esta Lei nº14.133/2021.

4.14 - VISITA TÉCNICA

4.14.1 - 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 visita técnica na unidade onde serão executados os serviços/obras (vide subitem 2.1), acompanhado de servidor designado para esse fim, de segunda à sexta-feira, das 8:00 às 12:00 e das 13:00 às 17:00 (exceto feriados e pontos facultativos), conforme segue:

Secretaria de Educação de Joinville - Unidade de Infraestrutura

Endereço: Rua Brigada Lopes, nº 153 - Glória, Joinville - Santa Catarina Contato:

Ademar Stringari Junior - (47) 3453-2555 - ademar.stringari@joinville.edu.sc.gov.br

4.14.2 - A visita será realizada individualmente com cada interessado sempre em horários distintos;

4.14.3 - A visita técnica consistirá no acompanhamento do interessado por representante da CONTRATANTE no local contemplado neste **Memorial Descritivo**;

4.14.4 - 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 dos locais;

4.14.5 - Ao término da Visita Técnica será emitido o "Termo de Visita Técnica" emitido pela CONTRATANTE, em 2 (duas) vias assinadas pelas partes interessadas, o qual deverá constar dos documentos de habilitação do futuro certame;

4.14.6 - Caso o licitante opte por não realizar a vistoria, deverá prestar declaração formal assinada pelo responsável do licitante acerca do conhecimento pleno das condições e peculiaridades da contratação;

4.14.7 - A não realização da vistoria não poderá embasar posteriores alegações de desconhecimento dos locais, das instalações, dúvidas ou esquecimentos de quaisquer detalhes, devendo a CONTRATADA assumir os ônus decorrentes.

4.15 - MODELO DE EXECUÇÃO

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

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

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

4.15.3 - **Frequência:** as obras deverão ser realizadas de segunda-feira à sexta-feira, com exceção de feriados e ponto facultativos/aos finais de semana e feriados, caso em que deverá ser solicitada autorização especial;

4.15.3.1 - Poderão serem realizados os serviços/obras em finais de semana, pontos facultativos e feriados, desde que autorizados pela CONTRATANTE

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

4.15.5 - **Cronograma**, conforme **documento SEI 26451286**;

4.15.6 - Local de execução da obra, de acordo com o previsto no **item 2.1** do presente Memorial Descritivo;

4.15.7 - **Da garantia dos serviços e materiais empregados e da obra**

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 substituições necessárias.

4.16 - MODELO DE GESTÃO

4.16.1 - Da Gestão

4.16.1.1 - A gestão será realizada por Comissão de Acompanhamento e Fiscalização conforme previsto na **Instrução Normativa nº03/2024** da Secretaria de Administração e Planejamento, restando como atores os servidores nomeados para compor a Comissão;

4.16.1.1.1 - Caberá a Comissão de Acompanhamento e Fiscalização designada verificar o cumprimento pela CONTRATADA de todas as condições contratuais;

4.16.1.1.1.1- Procedimento de verificação do cumprimento da obrigação da(s) CONTRATADA(S) manter(em) todas as condições contratuais:

a) Através de solicitação formal junto à(s) CONTRATADA(S) e posterior conferência da documentação apresentada pela CONTRATADA durante a execução da contratação, se esta mantém todas as condições de habilitação jurídica, à regularidade fiscal e trabalhista, das demais disposições contratuais, técnicas e legais prevista no Termo de Contrato (ou documento equivalente);

b) Realização de verificações in loco da execução do(s) serviço(s)/obra(s), se de acordo com o previsto no Memorial Descritivo e demais anexos;

c) Solicitação formal e/ou verificações in loco de comprovação do cumprimento das demais condições ou documentos exigidos (conforme o caso) na contratação, além dos previstos nos subitens anteriores, quando aplicável.

4.16.1.1.2 - A Comissão de Acompanhamento e Fiscalização ou Comissão de Recebimento, será devidamente nomeada após o recebimento do Termo de Contrato ou instrumento equivalente;

4.16.1.2 - Define-se como forma de comunicação com a(s) CONTRATADA(S) a formal, nos termos da **Instrução Normativa n.º 03/2024** da Secretaria de Administração e Planejamento;

4.16.1.3 - A Comissão de Acompanhamento e Fiscalização tomará providências para a formalização de processo administrativo de responsabilização para fins de aplicação de sanções, quando necessário;

4.16.1.4 - A Comissão de Acompanhamento e Fiscalização deverá elaborar relatório final com informações sobre a consecução dos objetivos que tenham justificado a contratação e eventuais condutas a serem adotadas para o aprimoramento das atividades da Administração;

4.16.1.5 - Após a assinatura do Termo de Contrato ou instrumento equivalente, a CONTRATANTE poderá convocar o(s) representante(s) da(s) CONTRATADA(S) para reunião inicial para apresentação do plano de fiscalização, que conterá informações acerca das obrigações contratuais, dos mecanismos de fiscalização, das estratégias para execução do objeto, do método de aferição dos resultados e das sanções aplicáveis, dentre outros.

4.16.2 - Gestor do Contrato

4.16.2.1 - A gestão do contrato será realizada pela Secretaria de Educação, sendo a mesma responsável pela fiscalização do futuro Termo de Contrato, conforme **Instrução Normativa n.º 03/2024** da Secretaria de Administração e Planejamento, restando como atores os servidores nomeados para compor a Comissão de Acompanhamento e Fiscalização.

4.16.3 - Obrigações da CONTRATANTE

- a) Exigir o cumprimento de todas as obrigações assumidas pela(s) CONTRATADAS, de acordo com as cláusulas contratuais e os termos de sua proposta;
- b) Acompanhar e fiscalizar o cumprimento do presente Memorial Descritivo;
- c) Notificar a(s) CONTRATADA(S) quanto a qualquer irregularidade encontrada;
- d) Permitir acesso dos empregados da(s) CONTRATADA(S) às dependências do(s) local(is) de execução dos serviços/obras;
- e) Prestar as informações e os esclarecimentos que venham a ser solicitados pela(s) CONTRATADA(S), quando necessário;
- f) Comunicar formalmente a(s) CONTRATADA(S) qualquer falha e/ou irregularidade no execução do serviço, determinando o que for necessário à sua regularização;
- g) Aceitar/rejeitar, no todo ou em parte, o(s) serviço(s) executado(s);
- h) Realizar o pagamento conforme Cronograma Físico-Financeiro;
- i) Fiscalizar, efetiva e periodicamente, o cumprimento de todas as obrigações trabalhistas, previdenciárias e de saúde e segurança do trabalho, documentando os respectivos atos de fiscalização.
- j) Designar pelo menos 1 (um) fiscal do contrato, com formação ou qualificação que englobe, especificamente, conhecimentos acerca da análise e acompanhamento do cumprimento das obrigações trabalhistas, previdenciárias e de saúde e segurança do trabalho.
- k) Documentar, por intermédio do fiscal ou fiscais do contrato, mensalmente e especificamente, todas as ocorrências relacionadas ao cumprimento das obrigações trabalhistas, previdenciárias e de saúde e segurança do trabalho.
- l) Instaurar processo administrativo destinado à aplicação das penalidades previstas contratualmente, acaso constatado o inadimplemento ou atraso de qualquer obrigação trabalhista e previdenciária em relação aos empregados contratados, inclusive no tocante às normas de saúde e segurança do trabalho, devendo ainda proceder, no prazo máximo de 90 (noventa) dias, à comunicação do fato ao Ministério Público do Trabalho e ao Ministério do Trabalho.

4.16.4 - Obrigações da(s) CONTRATADA(S)

- a) Executar o contrato conforme especificações definidas no Memorial Descritivo;
- b) Fornecer mão de obra especializada, mantendo quadro de pessoal técnico qualificado para realização dos serviços, em quantidade necessária para o perfeito cumprimento das cláusulas contratuais;
- c) 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;
- d) Será de responsabilidade da CONTRATADA todas as despesas necessárias para a execução do objeto;
- e) 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 e coletiva, caso necessário a seus funcionários;
- f) Transportar, sempre que necessário, as suas expensas, seus funcionários, peças, ferramentas e equipamentos até a local de realização do serviço, além de manter limpos e inalterados os locais onde atuar, deixando livre de restos/entulhos os locais ao final da realização do serviço;
- g) 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;
- h) A CONTRATADA deverá isolar as áreas onde será realizado o trabalho, proibindo a entrada e passagem de pessoas não autorizadas;
- i) Identificar seus funcionários, ou terceiros, responsáveis pela prestação do serviço;
- j) Comunicar a CONTRATANTE toda e qualquer irregularidade encontrada para o cumprimento do contrato;
- k) Assumir integral responsabilidade pelos danos decorrentes desta prestação de serviços, inclusive perante terceiros;
- l) Apresentar Anotação de Responsabilidade Técnica - ART ou Registro de Responsabilidade Técnica - RRT, para a emissão da Ordem de Serviço;
- m) A CONTRATADA fica obrigada ao cumprimento de todas as obrigações trabalhistas e previdenciárias em relação aos empregados contratados, inclusive no tocante às normas de saúde e segurança do trabalho, sob pena de aplicação das penalidades previstas no contrato administrativo.
- n) A CONTRATADA deverá apresentar, no máximo até o 10º (décimo) dia após o início da prestação dos serviços, sob pena de rescisão unilateral do contrato administrativo:

I - Relação de colaboradores envolvidos diretamente no serviço/obra com as suas respectivas funções, acompanhada das cópias dos contratos de trabalho em CTPS;

II - Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO) e Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR) vigentes e específicos para as atividades objeto do contrato;

III - Atestados de Saúde Ocupacional (ASO) de todos os trabalhadores, demonstrando a realização de exame médico admissional, periódico ou demissional, dependendo da situação, conforme exigido pela legislação e previsto no PCMSO, e informando, conforme a função, a aptidão para trabalho em altura e/ou aptidão para trabalho em ambientes confinados, em sendo o caso;

IV - Comprovante de realização de treinamento específico para a função, quando exigido pela legislação e previsto no PGR;

V - Todas as Análises Preliminares de Riscos (APR) para todas as atividades objeto do respectivo serviço/obra;

VI - Cópias dos recibos de fornecimento dos equipamentos de proteção individual a todos os empregados, quando exigido pela legislação e previsto no PGR e especificados nas APR, com verificação da validade dos certificados de aprovação (CA);

VII - Laudo Técnico das Condições Ambientais de Trabalho (LTCAT) e respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) sobre o laudo;

VIII - Constituição do SESMT e relação dos profissionais designados às atividades de Segurança e Medicina do Trabalho, quando exigível, conforme Norma Regulamentadora nº 04, do Ministério do Trabalho e Emprego;

IX - Constituição da CIPA e relação dos profissionais designados, quando exigível, conforme Norma Regulamentadora nº 05, do Ministério do Trabalho e Emprego.

X - Exame admissional;

XI - Convenção Coletiva de Trabalho - CCT e Acordo Coletivo de Trabalho - ACT;

XII - Guia de Recolhimento de FGTS e Informações à Previdência Social - GFIP;

XIII - Anotação de responsabilidade técnica do profissional (ART) que acompanhar(á) a execução da obra/serviço. Na hipótese em que a ART seja condição para assinatura da Ordem de Serviço, deverá ser apresentada previamente, nos termos do artigo 176 § 1º, da Instrução Normativa nº 03/2024.

o) Reparar, corrigir, remover ou substituir, às suas expensas, no total ou em parte, no prazo fixado pelo fiscal do contrato, os serviços efetuados em que se verifiquem vícios, defeitos ou incorreções resultantes da execução ou dos materiais empregados;

p) Responsabilizar-se pelos vícios e danos decorrentes da execução do objeto, de acordo com os artigos 14 e 17 a 27, do Código de Defesa do

Consumidor (Lei nº 8.078 de 1990), ficando a CONTRATANTE autorizada a descontar da garantia prestada, exigida no edital, ou dos pagamentos devidos à CONTRATADA, o valor correspondente aos danos sofridos;

g) 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;

r) Promover a guarda, manutenção e vigilância de materiais, ferramentas, e tudo o que for necessário à execução dos serviços, durante a vigência do contrato;

s) Promover a organização técnica e administrativa dos serviços, durante a vigência do contrato;

t) Submeter previamente, por escrito, à CONTRATANTE, para análise e aprovação, quaisquer mudanças nos métodos executivos que fujam às especificações do Memorial Descritivo;

u) Arcar com o ônus decorrente de eventual equívoco no dimensionamento dos quantitativos de sua proposta, inclusive quanto aos custos variáveis decorrentes de fatores futuros e incertos;

v) Cumprir, além dos postulados legais vigentes de âmbito federal, estadual ou municipal, as normas de segurança da CONTRATANTE;

w) Elaborar o Diário de Obra, incluindo diariamente, pelo profissional (Engenheiro) preposto responsável, as informações sobre o andamento do empreendimento, 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;

4.16.5 - Das sanções

4.16.5.1 - 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.

4.17 - CRITÉRIO DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

4.17.1 - 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;

c) A medição será mensal;

4.17.1.1 - 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 4.17.1.1, "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).

4.17.2 - 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;

a.2) O pagamento será pelo preço unitário, conforme as medições realizadas de acordo com os prazos/cronograma propostos, e após recebimento provisório e definitivo do atendimento das especificações do Memorial Descritivo e demais condições.

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 fiscal e 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.

d) Emitir documentos fiscais em observância às regras de retenção dispostas na Instrução Normativa RFB nº 1.234 de 2012, sob pena de não aceitação.

4.17.3 - Critérios mínimos de qualidade e desempenho

4.17.3.1 - Relatório de Progresso e desempenho de cronograma

4.17.3.1.1 - 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.

4.17.3.1.2 - Caso o percentual realizado no CRONOGRAMA FÍSICO de elaboração dos serviços previstos x realizados resulte em atraso nos prazos propostos para as entregas, além das sanções usuais previstas na legislação e estabelecidas no Contrato como penalidades por descumprimento de obrigações em relação à presente contratação, a CONTRATADA estará sujeita às seguintes sanções em caso de atraso na entrega dos serviços, da seguinte forma:

Sem atraso	Atraso superior a 5% do cronograma previsto	Atraso superior a 10% do cronograma previsto	Atraso superior a 20% do cronograma previsto	Atraso superior a 40% do cronograma previsto
0%	2,5% de desconto sobre a medição	5% de desconto sobre a medição	10% de desconto sobre a medição	20% de desconto sobre a medição

4.17.3.1.3 - Além das sanções usuais previstas na legislação e estabelecidas no Contrato como penalidades por descumprimento de obrigações em relação à presente contratação, a(s) CONTRATADA(S) estará(ão) sujeita(s) às seguintes sanções no caso de correções e refazimento dos serviços:

Sem devolução para correção	Mais de 03 devoluções para correção	Mais de 05 devoluções para correção	Mais de 10 devoluções para correção
0%	5% de desconto sobre a medição	10% de desconto sobre a medição	20% de desconto sobre a medição

4.17.3.1.4 - As glosas ora indicadas não incidirão na hipótese de os pedidos de correção e adequação dos serviços prestados pela CONTRATADA decorrerem de mudança de escopo ou do projeto inicialmente pactuado na reunião inicial e solicitação na Ordem de Serviço Eletrônica.

4.17.3.1.5 - As sanções previstas nos subitens 4.17.3.1.2 e 4.17.3.1.3 são cumuláveis.

4.18 - FORMAS E CRITÉRIOS DE SELEÇÃO DO FORNECEDOR

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

4.18.2 - 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;

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

4.18.4 - Exigências de habilitação

4.18.4.1 - Qualificação Econômico-Financeira

4.18.4.1.1 - Balanço patrimonial, demonstração de resultado de exercício e demais demonstrações contábeis dos 2 (dois) últimos exercícios sociais, comprovando;

4.18.4.1.2 - Índices de Liquidez Geral (LG), Liquidez Corrente (LC), e Solvência Geral (SG) superiores a 1 (um), conforme metodologia a ser detalhada no Edital, e conforme já praticado em outros editais no Município;

4.18.4.1.3 - Capital social ou patrimônio líquido mínimo, no percentual de 10% do valor estimado da contratação, nos moldes do art. 69, § 4º da Lei nº14.133/2021;

4.18.4.2 - Qualificação Técnica

4.18.4.2.1 - Conforme art. 67, inc. I da Lei nº 14.133/2021 - para fins de contratação, quanto a documentação relativa à **qualificação técnico-profissional e técnico operacional:**

- A proponente deverá demonstrar a capacidade técnico-profissional e a capacidade técnico-operacional;

-Indicação de profissional, devidamente registrado no conselho profissional competente, detentor de atestado de responsabilidade técnica por execução da obra ou serviço de características semelhantes.

- a) Apresentar o Registro do profissional indicado no conselho competente;
- b) Apresentar atestado de responsabilidade técnica por execução de obra/serviço de características semelhantes àquele a ser contratado, ou seja: **execução de obras de quadra coberta em Concreto Armado com características compatíveis com o objeto dessa licitação;**
- c) Os profissionais indicados pelo licitante deverão participar da obra ou serviço objeto da licitação, e será admitida a sua substituição por profissionais de experiência equivalente ou superior, desde que aprovada pela Administração.
 - Apresentar certidões ou atestados, regularmente emitidos pelo conselho competente, que demonstrem **capacidade operacional** na execução de obra/serviços similares de complexidade tecnológica e operacional equivalente ou superior com o objeto dessa licitação, que corresponda a 50% (cinquenta por cento) do total a ser executado, ou seja: **126 m² de execução de obras de quadra coberta em Concreto Armado com características compatíveis com o objeto dessa licitação;**
- d)Será permitido o somatório de atestados para fins de atendimento do quantitativo exigido;
- e) Registro ou Inscrição da Pessoa Jurídica na entidade profissional competente.
- f) Demais critérios de habilitação estarão dispostos no Edital;

4.18.5 - Da participação de consórcio

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

4.19 - DO VALOR ESTIMADO DA CONTRATAÇÃO

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

4.19.2 - Para a presente contratação, há como valor estimado a importância de **R\$ 1.153.856,16**.

4.20 - DA ADEQUAÇÃO/DISPONIBILIDADE ORÇAMENTÁRIA

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

4.20.2 - 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
629 - 0 . 6001 . 12 . 361 . 4 . 1.3058 . 0 . 449000 - Aplicações	101 - Receitas e Transferências de Impostos - Educaç
630 - 0 . 6001 . 12 . 361 . 4 . 1.3058 . 0 . 449000 - Aplicações	119 - Transferências do FUNDEB - (aplicação em out
631 - 0 . 6001 . 12 . 361 . 4 . 1.3058 . 0 . 449000 - Aplicações	136 - Salário-Educação
649 - 0 . 6001 . 12 . 363 . 4 . 1.3059 . 0 . 449000 - Aplicações	100 - Recursos Ordinários
687 - 0 . 6001 . 12 . 365 . 4 . 1.3056 . 0 . 449000 - Aplicações	136 - Salário-Educação
688 - 0 . 6001 . 12 . 365 . 4 . 1.3056 . 0 . 449000 - Aplicações	119 - Transferências do FUNDEB - (aplicação em out
689 - 0 . 6001 . 12 . 365 . 4 . 1.3056 . 0 . 449000 - Aplicações	101 - Receitas e Transferências de Impostos - Educaç
690 - 0 . 6001 . 12 . 365 . 4 . 1.3056 . 0 . 449000 - Aplicações	5432 - Transferências do FUNDEB - Complementação
699 - 0 . 6001 . 12 . 365 . 4 . 1.3057 . 0 . 449000 - Aplicações	136 - Salário-Educação
700 - 0 . 6001 . 12 . 365 . 4 . 1.3057 . 0 . 449000 - Aplicações	119 - Transferências do FUNDEB - (aplicação em out
701 - 0 . 6001 . 12 . 365 . 4 . 1.3057 . 0 . 449000 - Aplicações	101 - Receitas e Transferências de Impostos - Educaç
1065 - 0 . 6001 . 12 . 365 . 4 . 1.3056 . 0 . 449000 - Aplicações	336 - Superávit Salário-Educação
1066 - 0 . 6001 . 12 . 365 . 4 . 1.3057 . 0 . 449000 - Aplicações	336 - Superávit Salário-Educação
1067 - 0 . 6001 . 12 . 361 . 4 . 1.3058 . 0 . 449000 - Aplicações	336 - Superávit Salário-Educação

4.21 - REQUISITOS DA CONTRATAÇÃO

4.21.1 - O próprio Memorial Descritivo representa em seus itens e subitens, os requisitos necessários para a presente contratação. Sendo neste ponto, alguns itens que merecem destaque os previstos nos **subitens/itens 4.3, 4.4, 4.7, 4.8, 4.11** deste Memorial Descritivo.

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 2,30 m, comprimento de 4,30 m e altura de 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, completo, para uso “exclusivo” da equipe de Fiscalização da CONTRATANTE haja vista presença de membros do sexo feminino no corpo técnico da mesma.

Será utilizado um guindaste (munck) 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 em telha trapezoidal em aço zincado, sem pintura, **E = 0,50 mm**, largura útil de 980 MM. com **altura de 2,20 m**, 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: 1,50 x 1,00 m, cada uma.

5.1.1.7 - Entrada Provisória De Energia Elétrica

Será de responsabilidade da CONTRATADA providenciar a ligações de energia elétrica provisória, atendendo às exigências das respectivas concessionárias locais.

5.1.1.8 - Entrada Provisória de Água

Será de responsabilidade da CONTRATADA providenciar a ligação de água e esgoto provisória, atendendo as exigências das concessionárias locais.

5.1.1.9 - 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 topografo e nivelador.

5.1.1.10 - 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.

5.1.1.11 - 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 registrado no Conselho de Classe, Encarregado Geral de Obras, em tempo integral, durante toda a execução da obra, que reportará à fiscalização o andamento dos serviços e dispor de visita diária do Técnico de segurança do trabalho registrado no Conselho de Classe para acompanhamento diário da obra, que reportará à fiscalização o andamento dos serviços.

5.3 - SERVIÇOS DE DEMOLIÇÃO E REMOÇÃO

- *NBR 5682:2008 - 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 do seu transporte.

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

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

A retirada de equipamentos que serão reutilizados posteriormente deve ser realizada de maneira a manter sua integridade para que possa ocorrer a reinstalação dos mesmos sem prejuízos.

As retiradas e 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 diversas tais como:

5.3.1 - Demolição do Piso de concreto

A Figura 1 apresenta a estrutura da quadra de esportes já existente na Escola Municipal Professora Maria Magdalena Mazzolli. O pavimento de concreto da quadra existente deverá ser demolido, sem reaproveitamento.



Figura 1 - Implantação da quadra descoberta na Escola Municipal Maria Magdalena Mazzolli.

Além disso, conforme indicado no projeto arquitetônico e Figura 2, a escada de acesso à escola deverá ter a altura de seus espelhos regularizada. Para maior conforto dos estudantes, a altura do espelho deverá ser fixa e padronizada em 18 cm. Desta forma, os degraus deverão ser parcialmente demolidos e posteriormente regularizados (item 5.15.1.5).



Figura 2 - Escada de acesso à escola cujos degraus deverão ser regularizados.

5.3.2 - Retirada do Alambrado ao redor da quadra

Conforme se observa na Figura 1, há um alambrado metálico de altura aproximada igual a 2,50 m ao redor de todo o perímetro da quadra descoberta existente, o qual deverá ser removido sem reaproveitamento.

5.3.3 - Retirada de equipamentos esportivos

Os equipamentos esportivos existentes na quadra deverão ser removidos para posterior instalação de novos equipamentos. Ao todo, tem-se um par (02 unidades) de traves de futebol de salão e um par (02 unidades) de tabelas de basquete, e uma unidade de rede de voleibol.

5.3.4 - Retirada de toldo (sem reaproveitamento)

Na Figura 3 é possível observar o toldo (vermelho) o qual deverá ser removido, sem reaproveitamento, de forma a possibilitar a implantação da quadra coberta. Suas dimensões encontram-se especificadas no Projeto Arquitetônico.



Figura 3 - Vista lateral da quadra descoberta existente na Escola Municipal Professora Maria Magdalena Mazzolli.

5.3.5 - Retirada de toldo (com reaproveitamento)

A Figura 4 abaixo contém o toldo o qual deverá ser removido para possibilitar o acesso ao local de implantação da construção da quadra coberta. Suas dimensões encontram-se especificadas no Projeto Arquitetônico. Essa remoção deve ser realizada de maneira a preservar a integridade do toldo bem como dos seus pilares metálicos, a fim de que possam ser reinstalados após a realização das atividades necessárias à reforma da quadra. O armazenamento do toldo deve ocorrer em local protegido de depredação e desgaste.



Figura 4 - Indicação do toldo (cinza) a ser removido com posterior reaproveitamento

5.3.6 - Corte e retirada das árvores e horta

Conforme documentação específica é necessário que ocorra o corte de árvores que circundam a atual quadra descoberta, uma vez que impossibilitam a implantação da nova quadra coberta na Escola Municipal Professora Maria Magdalena Mazzoli. Tratam-se de 05 (cinco) árvores das seguintes espécies: 03 (três) unidades de limão galego, 01 (uma) unidade de goiabeira e 01 (uma) unidade de paineira.

Além disso, conforme indicado no projeto arquitetônico, a horta (Figura 5) nas proximidades da quadra descoberta deverá ser removida, de forma a possibilitar a implantação da quadra coberta.



Figura 5 - Indicação da horta a ser removida para possibilitar a implantação da quadra coberta.

5.3.7 - Carga, Descarga e Transporte de entulho

Os materiais inutilizados e os detritos gerados serão destinados ao caminhão basculante, com capacidade de 6 m³, disponibilizado pela CONTRATADA, que será responsável pelo transporte e destino final destes materiais.

5.4 - INFRAESTRUTURA

- NBR 6118:2023 - Projeto de Estruturas de Concreto -Procedimento - Versão Corrigida 2014;
- NBR 6120:2019 - Ações para o cálculo de estruturas de edificações;
- NBR 6122:2022 - Projeto e Execução de Fundações;
- NBR 6123:2023 - 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 14931:2023 - Execução de Estruturas de Concreto - Procedimento;
- NBR 9575:2010 - Impermeabilização - Seleção e projeto;
- NBR 11905/2015 - Argamassa polimérica industrializada para impermeabilização.

5.4.1 - ESTACAS (HÉLICE CONTÍNUA)

5.4.1.1 Execução da concretagem para Estaca Hélice Contínua

A fundação será do tipo profunda, executada em hélice contínua, de acordo com o projeto Estrutural.

Antes de iniciar a escavação da primeira estaca, é preciso lubrificar a tubulação. A tampa do trado é aberta, liberando o concreto, e logo depois é fechada para o início da perfuração. Deve-se penetrar o trado exatamente na posição definida pelo projeto Estrutural, de forma que as aspirais sejam preenchidas com este solo, o que providenciará suporte lateral e a estabilidade do furo. Ao retirar o trado do furo, deve-se bombear concreto fluido pelo tubo central do trado, até sua base.

O concreto fluido deverá ser injetado de forma contínua enquanto o trado é removido de forma estática ou com rotação bastante lenta no sentido da perfuração, de forma que o furo nunca é deixado aberto, ou sem suporte. Após o completo preenchimento da estaca, deve-se colocar a armadura de acordo com o projeto, sendo que o concreto deverá estar ainda fluido.

Em resumo, a fundação será composta por 14 estacas de 25 cm de diâmetro e 8 metros de profundidade feitas em concreto armado com **fck = 25 MPa**, com locação conforme especificado em projeto Estrutural.

5.4.1.2 Montagem da Armadura

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

Para as estacas deve-se executar uma armadura integral de 8,0 mm, com estribos de 6,3 mm conforme indicação do projeto Estrutural.

5.4.1.3 Arrasamento de Estacas

O arrasamento das estacas deverá ser realizado mecanicamente tomando o cuidado com as cotas de nível previstas no projeto Estrutural.

5.4.2 BLOCOS DE FUNDAÇÃO

Serão um total de 14(quatorze) blocos de fundação, com dimensões de 0,81 m x 0,81 m, todos com 1(uma) estaca de 25 cm de diâmetro. Será composto por concreto convencional dosado em central, com Fck = 30 MPa, armadura de acordo com projeto estrutural e formas de chapa de madeira compensada resinada. Brita nº1 e 2.

5.4.2.1 - Escavação Mecanizada

A escavação do solo correspondente à execução dos blocos de fundação será mecanizada e deverá ser realizada conforme cotas e dimensões definidas no projeto Estrutural.

5.4.2.2 - Lastro de Concreto Magro

Deverá ser executado um lastro de concreto magro de 5 cm de espessura, diretamente no solo, na base dos blocos - conforme indicação do projeto Estrutural.

5.4.2.3 - 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 às 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.

5.4.2.4 - Armação

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

5.4.2.5 - 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 deve-se-á adotar cuidados para que não haja segregação dos materiais, como define a NBR 14931:2023, ou mistura com solo. Fica estabelecido para todas os blocos de fundação 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.

5.4.2.6 - Reaterro Mecanizado, Transporte e Destinação

O reaterro nas laterais em torno dos blocos e colarinhos deverá ser feito de modo mecanizado com material escavado e apiloando com compactador mecânico em camadas para garantir a compactação ideal. O material excedente deverá ser transportado para local apropriado e descartado corretamente.

5.4.3 - VIGAS BALDRAME

5.4.3.1 - Escavação mecanizada

A escavação do solo correspondente à execução das vigas baldrame será mecanizada e deverá ser realizada conforme cotas e dimensões definidas no projeto Estrutural.

5.4.3.2 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 às 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.

5.4.3.3 Armação

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

5.4.3.4 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.

5.4.3.5 - Impermeabilização

Antes da execução da superestrutura, para evitar a umidade de alicerces e baldrame, estes deverão ser convenientemente impermeabilizados nos topos e no mínimo 15 cm nas laterais das vigas baldrame, com emulsão asfáltica, duas demãos.

5.4.3.6 - Reaterro mecanizado, Transporte e Destinação

O reaterro nas laterais em torno das vigas baldrame deverá ser feito de modo mecanizado com material escavado e apiloando com compactador mecânico em camadas para garantir a compactação ideal. O material excedente deverá ser transportado para local apropriado e descartado corretamente.

5.5 SUPRAESTRUTURA (PISO QUADRA)

- NBR 6118:2023 - *Projetos de Estrutura de Concreto - Procedimento*;
- NBR 6120:2019 - *Ações para o cálculo de estruturas de edificações - Versão Corrigida 2019*;
- NBR 6123:2023 - *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 15575:2024 - *Edificações habitacionais - Desempenho*;
- NBR 5738:2015 - *Concreto - Procedimento para moldagem de cura de corpos de prova - Versão Corrigida 2016*;
- NBR 7212:2021 - *Concreto dosado em central - Preparo, fornecimento e controle - Versão Corrigida 2021*;
- NBR 8522:2021 - *Concreto - Determinação do módulo estático de elasticidade à compressão*;
- NBR 8681:2003 - *Ações e segurança nas estruturas - Procedimento - Versão Corrigida 2004*;
- NBR 14931:2023, *Execução de estruturas de concreto armado, protendido e com fibras*;
- NBR 7480:2024 - *Aço destinado às armaduras para estruturas de concreto armado - Requisitos*;
- NBR 7481:2022 - *Tela de aço soldada, para armadura de concreto - Versão Corrigida 2:2023*;
- NBR 11801:2012 - *Argamassa de Alta Resistência Mecânica para Pisos - Requisitos*;
- NBR 5739:2018 - *Concreto - Ensaio de Compressão de Corpos de Prova Cilíndricos*;
- NBR 16889:2020 - *Concreto - Determinação da Consistência pelo Abatimento de Tronco de Cone*;
- NBR 8545:1984 - *Execução de alvenaria sem função estrutural de tijolos e blocos cerâmicos - Procedimento*;
- NBR 15270-1:2023 - *Componentes cerâmicos - Parte 1: Blocos e tijolos para alvenaria - Parte 1: Requisitos*;

5.5.1 - 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.

5.5.2 - Lastro com material granular

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

5.5.3 - Lona plástica

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

5.5.4 - Juntas Serradas/Retração

Nas regiões especificadas no Projeto Estrutural deverão ser previstas juntas serradas/de retração. Estas deverão ser tratadas com tarugo de polietileno e selante à base de silicone. Ao longo de sua extensão deverão ser instaladas barras de transferências engraxadas, de diâmetro igual a 20 mm.

5.5.5 - Armação

As armaduras deverão estar de acordo com o projeto Estrutural, executadas por mão de obra especializada, e não devem apresentar indícios de corrosão. As treliças TR-8 deverão ser instaladas conforme seu posicionamento e especificação existentes no Projeto Estrutural.

5.5.6 - 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 dever-se-á adotar cuidados para que não haja segregação dos materiais, como define a NBR 14931:2023, ou mistura com solo. Fica estabelecido para todos os pisos da edificação, o **f_{ck} 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.

5.5.7 - Polimento e Impermeabilização

O piso de concreto deverá ser polido, com o objetivo de garantir seu nivelamento e acabamento. Além disso, deverá ser precedida a sua impermeabilização, utilizando-se impermeabilizante flexível de base acrílica.

5.5.8 - Execução do piso modular multifuncional

Após a preparação da superfície, pisos modulares esportivos multifuncionais, específicos para quadras poliesportivas cobertas deverão ser aplicados. Este piso deverá ser composto por placas plásticas em polipropileno com dimensões unitárias de 250 mm x 250 mm x 12 mm - podendo tais medidas variarem 1 mm para mais ou para menos. Além disso, os pisos deverão ter superfície lisa, com trama de alta resistência e sistema de encaixes de travamento macho-fêmea. Deverão ainda possuir resistência à umidade e proteção UV.

Os pisos deverão ser aplicados sobre uma manta amortecedora de no mínimo 3 mm de espessura, em polietileno expandido de baixa densidade (PEBD) com alto peso molecular.

Os pisos deverão ser instalados com todos os acabamentos necessários e pertinentes, como rampas, cantoneiras e acessórios.

Conforme indicação do projeto arquitetônico, as cores deverão ser cinza (para o contorno da quadra), laranja (para as laterais e demarcação do retângulo próximo às tabelas de basquete) e verde (nas demais regiões da quadra).

A Figura 7 abaixo apresenta as amostras destas tonalidades a serem aplicadas nos pisos modulares. Salienta-se que cores dos pisos deverão ser aprovadas pela CONTRATANTE com base no critério de contraste visual entre a cor proposta do piso neste presente memorial e a cor proposta pela CONTRATADA, de modo que deve-se priorizar clareza na visualização das áreas e linhas de demarcação exigidas em cada modalidade.



Figura 6 - Amostra das tonalidades a serem empregadas nos pisos modulares da quadra coberta. Da esquerda para direita: cor cinza, laranja e verde

As faixas de demarcação de cada modalidade (vôlei, basquete e futsal/handebol) também deverão estar em conformidade com o indicado no projeto arquitetônico, em termos de cor, espessura e localização. As cores das faixas deverão ser aprovadas pela CONTRATANTE com base no critério de contraste visual entre a cor proposta no projeto arquitetônico e a cor proposta pela CONTRATADA. Salienta-se que as faixas deverão ser fornecidas juntamente com os pisos modulares multifuncionais de forma a garantir pleno funcionamento e conforto por parte dos usuários.

5.6 - SISTEMA DE VEDAÇÃO VERTICAL INTERNO E EXTERNO

5.6.1 - Paredes

5.6.1.1 - Alvenaria de Vedação

As alvenarias de blocos cerâmicos obedecerão às dimensões e aos alinhamentos determinados no projeto Arquitetônico. Os blocos cerâmicos serão furados na horizontal de 11,5x19x19 cm (espessura 11,5 cm) com argamassa de assentamento com preparo em betoneira. Os blocos cerâmicos serão assentados com argamassa de cimento e areia média.

Os blocos não poderão apresentar trincaduras ou outros defeitos que possam comprometer sua resistência e durabilidade. Os blocos deverão ser bem queimados, sonoros, resistentes e não vitrificados, de faces planas e arestas vivas.

Os blocos deverão ser umedecidos antes de ser iniciado o seu serviço de assentamento para correção da taxa de sucção inicial. Tal medida visa evitar a perda exagerada de água de amassamento da argamassa, com posterior enfraquecimento da junta de assentamento.

As fiadas deverão se apresentar perfeitamente niveladas, alinhadas e aprumadas, as juntas com espessura aproximada de 10 mm, com amarração alternada (linhas horizontais contínuas e verticais descontínuas).

A execução da alvenaria será iniciada pelos cantos principais. As espessuras indicadas no projeto Arquitetônico referem-se às paredes depois de revestidas.

A argamassa utilizada na alvenaria será de granulometria média, estendendo-se como tal a areia que passa na peneira de 2 mm e fica retida na peneira 0,5 mm, sendo $D_{máx} = 2,4$ mm.

Todos os elementos necessários à fixação de esquadrias e demais elementos utilizados deverão ser deixados embutidos na alvenaria.

No caso da existência de materiais que impeçam o contato do chapisco nessas superfícies, as mesmas deverão receber limpeza e escovação para a completa remoção das impurezas.

Efetuar a marcação de acordo com o projeto de arquitetura, através do assentamento de dois tijolos nas extremidades da parede, partindo do nível de referência. Os vãos das portas deverão ter folga de 5 cm (2,5 cm de cada lado) em relação à medida externa do batente.

As argamassas preparadas deverão ser fornecidas com constância tal que permita a sua aplicação dentro de um prazo que impeça o início de pega.

Antes do início do assentamento, limpar com escova de aço, umedecer aspergindo água com uso de broxa, e aplicar chapisco nas regiões de contato da estrutura com a alvenaria. Esperar a cura do chapisco para início do assentamento.

O assentamento dos blocos terá como referencial os pilares de partida, e as linhas esticadas entre os mesmos nos diversos níveis de fiadas, marcadas com utilização de escantilhão (sarrafo graduado). As juntas verticais deverão ter amarração a meio bloco somente nas paredes de alvenaria de blocos cerâmicos.

Qualquer desalinhamento ou falta de alinhamento entre as diversas fiadas de tijolos será o bastante para a CONTRATANTE poder determinar sua total ou parcial demolição sem nenhum ônus para o CONTRATANTE.

5.6.1.2 - Chapisco

As alvenarias da edificação (e outras superfícies componentes) serão inicialmente protegidas com aplicação de chapisco, homogeneamente distribuído por toda a área considerada. Será aplicado chapisco nas paredes de alvenaria a construir por todo o seu pé-direito.

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

A argamassa deverá ser preparada mecanicamente in loco, com materiais dentro do prazo de validade.

O chapisco só poderá ser iniciado 14 dias após execução das alvenarias e depois de embutidas às tubulações elétricas.

Este procedimento se aplicará nas superfícies de alvenaria e de concreto moldado in loco ou pré-fabricado, conforme projeto Arquitetônico.

5.6.1.3 - Massa Única

Após a cura do chapisco (no mínimo 24 horas), aplicar-se-á revestimento tipo paulista, com espessura de 2 cm, no traço 1:2:8 (cimento: cal em pasta: areia média peneirada). A argamassa deverá ser preparada mecanicamente a fim de obter mistura homogênea e conferir as desejadas características desse revestimento: trabalhabilidade, capacidade de aderência, capacidade de absorção de deformações, restrição ao aparecimento de fissuras, resistência mecânica e durabilidade.

A aplicação na base chapiscada será feita em chapadas com colher ou desempenadeira de madeira, até a espessura prescrita. Quando do início da cura, sarrapear com régua de alumínio, e cobrir todas as falhas. Ao final, o acabamento será feito com esponja densa e a superfície deve ser inteiramente lisa e uniforme.

5.6.2 - Rufo

Será instalado rufos em toda a extensão de alvenaria da quadra (entre a alvenaria e as chapas perfuradas), servindo como soleira e pingadeira, de forma a evitar infiltração de água na alvenaria.



Figura 7 - modelo de rufo

5.6.3 - Chapas Metálicas Perfuradas

O fechamento lateral da quadra será feito com chapa de aço-carbono perfurada, galvanizada a fogo, parafusada nos perfis metálicos galvanizados a fogo com parafusos autobrocantes. Vale ressaltar que, não será permitido corte, solda ou qualquer outro tipo de intervenção na estrutura que comprometa a galvanização desta. Toda a estrutura com pintura eletrostática.

Chapa com dimensões variáveis, como especificado em projeto e espessura de 1,5 mm. A disposição dos furos é alternada longitudinal, com furos de diâmetro 9,52 mm e distância entre eixos de 12,00 mm.

Estrutura de suporte das chapas com perfis metálicos, locados nas extremidades e no meio das chapas. Sendo estes: Perfis U 150x50x3 mm (na horizontal e na vertical somente nos cantos, aonde a estrutura encontra o pilar) e perfis de tubo quadrado 40x60 mm com espessura de 1,5 mm (na vertical), ambos em aço galvanizado a fogo, a locação dos perfis encontra-se indicada no projeto Arquitetônico.

Todos os locais onde houver ponto de solda e/ou corte, devem estar isentos de rebarbas, poeira, gordura, graxa, sabão, ferrugem ou qualquer outro contaminante.

5.7 - ESTRUTURA METÁLICA E COBERTURA

- NBR 6123:2023 - 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

5.7.1 - Estrutura metálica

5.7.1.1- 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 secção 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 isentas de óleo, graxa, rebarbas, escamas de laminação e ferrugem imediatamente antes da execução das soldas.

As conexões com parafusos ASTM A325 poderão ser do tipo esmagamento ou do tipo atrito.

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

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

Os furos das conexões parafusadas deverão ser executados com um diâmetro Ø 1/16" superior ao diâmetro nominal dos parafusos.

Estes poderão ser executados por puncionamento para espessura de material até 3/4"; para espessura maior, estes furos deverão ser obrigatoriamente broqueados, sendo, porém, admitido subpuncionamento. 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. 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 Figura 8.



Figura 8 - Cor amarelo ouro para pintura sobre estrutura de aço.

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

Deverão ser aplicadas 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.

5.7.1.2 - Serviço de Galvanização a fogo

A estrutura deverá receber tratamento de galvanização a fogo, com o objetivo de aumentar sua durabilidade e protegê-la contra danos causados pela corrosão, aumentando, assim, a sua vida útil.

5.7.2 - Telha Galvalume

A estrutura do telhado será coberta com Telha Galvalume Onduladas tipo Sanduiche Termoacústica (Figura 9), chapas de aço de 0,5 mm contendo revestimento a base de alumínio, zinco e silício, na cor natural e com isolamento em lâ de rocha na espessura de 50 mm, com inclinação conforme projeto e instalação conforme normas do fabricante. A Figura 10 sumariza o processo de montagem das telhas.

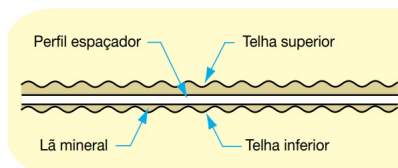


Figura 9 - Exemplo de Telha Ondulada com Lã de rocha.

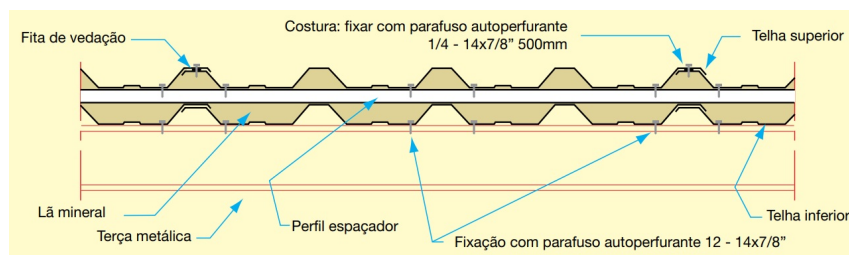


Figura 10 - Montagem da Telha Ondulada com Lã de rocha.

A colocação deve ser feita por fiadas, iniciando-se pelo beiral até a cumeeira, e simultaneamente em águas opostas. Deverá obedecer a inclinação do projeto e a inclinação mínima determinada para cada tipo de telha. As primeiras fiadas devem ser amarradas às ripas com arame de cobre. A Figura 11 esquematiza o processo de montagem das telhas onduladas.

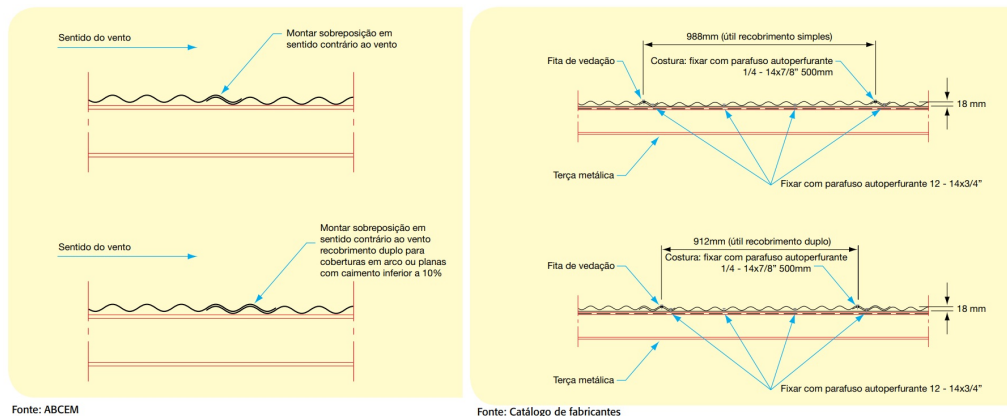


Figura 11 - Montagem das Telhas Onduladas.

Usualmente, o transporte é realizado por carretas (até 25 t) e caminhões de menor porte, conhecidos como caminhões “Truck” (até 12 t). Recomenda-se 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. Deve-se verificar se há algum dano na embalagem e se as telhas vieram cobertas por lonas de proteção. Se a embalagem estiver danificada, as telhas deverão ser cuidadosamente examinadas. Se chegarem molhadas, elas não devem ser estocadas e sim primeiro enxugadas, uma a uma conforme forem descarregadas. Para tanto, deve-se dispor do 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.



Figura 12 - Armazenamento de telhas galvalume.

A montagem das telhas 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, deve-se observar 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 (Figura 13). 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.



Figura 13 - Montagem das telhas no sentido oposto à direção do vento.

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, deve-se adotar 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. Algumas destas especificações de montagem podem ser observadas na Figura 14.

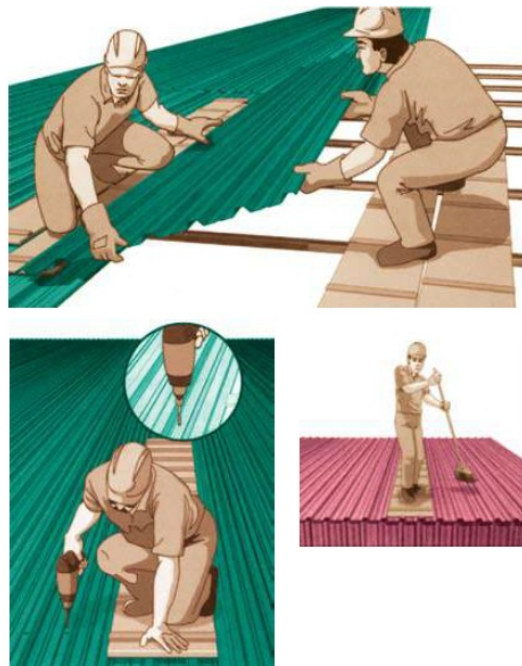


Figura 14 - Especificações de montagem das telhas galvanizadas.

5.7.3 - Linha de vida

Serão colocados pontos de ancoragem na edificação, fixados na cobertura, de forma a permitir que o trabalhador esteja sempre conectado a um ponto seguro na cobertura e possa se movimentar livremente.

5.8 - SISTEMA DE PROTEÇÃO PARA OS PILARES METÁLICOS

Os pilares metálicos deverão receber proteção com encamisamento em concreto. Os pilares de concreto terão dimensões de 25x60cm e 23x60cm e altura igual a 2 metros – conforme especificado no projeto Estrutural.

5.8.1 - 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 às 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.

5.8.2 - 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. Além das armaduras, que deverão ser conferidas pelo responsável, e não deverão apresentar indícios de corrosão.

Na concretagem deve-se adotar cuidados para que não haja segregação dos materiais, como define a NBR 14931:2023, ou mistura com solo. Fica estabelecido para todos os pilares 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.

5.9 - DRENAGEM PLUVIAL

- NBR 7367:1988 – Projeto e Assentamento de tubulações de PVC;
- NBR 7362:2023 - Sistemas enterrados para condução do esgoto - Requisitos para tubos com parede maciça e conexões de PVC;
- NBR 10844:1989 – Instalação predial de águas pluviais.

A rede de águas pluviais e drenagem do terreno, contará com captação e condução da água pluvial, a qual será posteriormente encaminhada à rede pública de drenagem pluvial.

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 a 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 do desempenho dos mesmos, em idêntica função construtiva e as mesmas características exigidas na especificação ou no serviço que a eles se refiram.

Todos os serviços de instalações 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.

5.9.1 - Escavação

A escavação do terreno para execução das tubulações deverá ser realizada de forma mecanizada, com o auxílio de escavadeira hidráulica.

5.9.2 - Tubulação

As águas pluviais provenientes das coberturas serão direcionadas para a rede de drenagem por condutores verticais. A tubulação destes condutores deverá ser de PVC, série R, 150 mm. Estas contribuições serão encaminhadas às caixas de areia, também utilizando-se tubulação de PVC, série R, enterrada.

5.9.3 - Conexões

As conexões de drenagem pluvial correspondentes aos condutores verticais e destino inicial às caixas de areia deverão ser de PVC, com junta elástica. Os locais diâmetros das conexões deverão seguir o previsto em projeto.

5.9.4 - Ralo Hemisférico Abacaxi

As calhas deverão ser dotadas de ralo hemisférico do tipo abacaxi com diâmetro de 150 mm, de modo a coletar a água das calhas e destiná-las aos condutores verticais

5.9.5 - Caixa de areia

Conforme o item 5.7.4 da NBR 10844:1989, quanto às 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 20 m nos percursos retilíneos.

A posição das caixas, bem como suas dimensões encontram-se especificadas em projeto.

As caixas de areia deverão possuir fechamento com tampa de grade metálica, para permitir a coleta das águas da chuva.

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

5.9.6 - Calha

A cobertura da quadra terá duas linhas de calhas, as quais serão em chapas de alumínio, espessura de 0,7 mm e declividade mínima de 0,5 %. A emenda das chapas receberá cola silicone com sobreposição aproximada de 2 cm entre as peças. Contemplam também a instalação de cabeceira e bocal para calha, conforme previsão em projeto específico.

5.9.7 - Reaterro, Transporte e Destinação

O reaterro deverá ser feito de forme mecanizada com material escavado e apiloando com compactador em camadas para garantir a compactação ideal. O material excedente deverá ser transportado para local apropriado e descartado corretamente.

5.10 - INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

Para execução do sistema elétrico seguir as orientações e normas vigentes CELESC e ABNT, conforme projeto.

- A Resolução Normativa ANEEL nº 1.000/2021 estabelece as regras de prestação do serviço público de distribuição de energia elétrica;
- NBR 5410:04 - Instalações elétricas de baixa tensão - Versão Corrigida 2008;
- NR-10 Instalações e Serviços em Eletricidade. Portaria SEPRT Nº 915, 30/Julho/2019 (D.O.U. de 31/07/2019);
- NBR 13571:2024 - Hastes de aterramento em aço revestida de cobre - Especificação;
- NBR IEC 61000:2025 - Compatibilidade eletromagnética;
- NBR 5597:2013 - Eletroduto de aço-carbono e acessórios, com revestimento protetor e rosca NPT - Requisitos;
- NBR NM 280:2011 - Condutores de cabos isolados (IEC 60228, MOD);
- E-313.0010:2021 - Postes de Concreto Armado para Redes de Distribuição;
- ABNT NBR IEC 61439-1:2017 Conjunto de Manobra e Comando de Baixa Tensão;
- NBR/ISO/CIE 8995-1: 2013 - Iluminação em Ambientes de Trabalho, da ABNT;
- NBR 13248:2015 - Cabos de potência e controle e condutores isolados sem cobertura, com isolamento extrudada e com baixa emissão de fumaça para tensões até 1KV - Requisitos de desempenho;
- NBR 14136:2021 - Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20 A/250 V em corrente alternada - Padronização, da ABNT;
- NBR IEC 60947:2020 - Dispositivos de manobra e comando de baixa tensão;

Devido a carga instalada na quadra a ser construída, será necessário adequação da entrada de rede existente.

5.10.1 - Dados da Obra

- Número de unidades de consumo: **1**;
- Potência Instalada prevista: **110 kW**;
- Demanda prevista: **75 kVA**;
- Tensão Fornecimento: **380 V**.

5.10.2 - Entrada de Energia

A entrada de serviço de energia será feita através de rede aérea e será executada conforme indicativo nas pranchas ELE_01/03 a ELE_02/03. O sistema de fornecimento será em tensão secundária de 220/380 V. A alimentação deriva do poste da CELESC indo direto ao poste particular no QGM (Quadro Geral de Medição), descendo através de eletroduto de PVC de 3" com cabos de alumínio de seção 3#50(50)(T-35) mm² com isolamento de 0,6 kV-1kV (conforme NBR 5598/5597).

5.10.3 - 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 e cadastrada como Unidade Consumidora **UC 18456907**. A caixa de medição é de uma caixa fabricada em material metálico, com dimensões padronizadas pela Celesc, instalada em mureta de alvenaria conforme prancha ELE 02/03.

A caixa deverá ser fabricada em chapa de alumínio com espessura de 1,5mm e pintura epóxi branca, ela segue as normas e especificações da concessionária CELESC.

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".

5.10.4 - Aterramento

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 01/03 e ELE 03/03 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.

5.10.5 - 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 NBR 5410:2004 para instalações elétricas em baixa tensão 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 02/03 e ELE 03/03 utilizando cabo cobre flexível, tempera mole, #16mm² PVC 70°C com isolamento para 0,6/1 kV e dispositivo de proteção através de disjuntor termomagnético com capacidade de interrupção de 63 A.

5.10.6 - Quadros de Distribuição

O respectivo subitem se refere ao fornecimento e instalação de 2 quadros elétricos.

5.10.6.1 - Quadro de Distribuição Geral (QGBT)

Na "Planilha Orçamentária Sintética" do processo, esse quadro é citado no **item 10.3.2. como QGBT - painel em chapa de aço, dim. a: 1000xl: 600xp: 200mm** - fornecimento e instalação.

O quadro de distribuição Geral de energia - QGBT será localizado na secretaria, conforme determinado na planta baixa da distribuição elétrica (Prancha EL-INT-01/04). O fornecimento e instalação deve ser feito conforme detalhes de confecção do painel indicado na prancha EL- INT 03/04.

Deverão ser quadros elétricos certificados conforme NBR-IEC-61439 de sobrepor. Seus componentes deverão ser montados em trilhos DIN de 35 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.

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, canalas e demais acessórios para que haja um perfeito funcionamento da instalação.

Externamente o quadro deverá ser identificado como Quadro Distribuição Geral (QGBT), com uma placa em acrílico fixada na parte externa de sua tampa.

5.10.6.2 - Quadro de Distribuição - QD 1

Na "Planilha Orçamentária Sintética" do processo, esse quadro é citado no **item 10.3.3 como QD-01 - painel em chapa de aço, dim. a: 600xl: 500xp: 200mm** - fornecimento e instalação

O quadro de distribuição de energia identificado como QD-1 será localizado perto da porta de entrada da quadra esportiva, conforme determinado na planta baixa da distribuição elétrica (Prancha EL-INT-02/04). O fornecimento e instalação deve ser feito conforme detalhes de confecção do painel indicado na prancha EL- INT 04/04.

Deverão ser quadros elétricos certificados conforme NBR-IEC-61439 de sobrepor. Seus componentes deverão ser montados em trilhos DIN de 35 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.

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, canalas e demais acessórios para que haja um perfeito funcionamento da instalação.

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

5.10.7 - 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 item abaixo para um melhor entendimento do sistema.

5.10.7.1 - 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, isolamento 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.

5.10.8 - Infraestrutura

Deverão ser observados os cuidados para a passagem dos condutores em eletrodutos/eletrocalhas, atendendo as recomendações do fabricante de modo a não ultrapassar as tensões máximas de tração e os raios mínimos de curvatura.

Toda a infraestrutura deve ser feita tendo-se como principais objetivos a perfeita conexão entre os vários equipamentos, o perfeito isolamento contra a entrada de líquidos nos eletrodutos e o aterramento dos equipamentos e infraestrutura metálica.

5.10.9 - 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 125 kN (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.

5.10.10 - Instalações Internas para Alimentação da Quadra Esportiva

O alimentador do QGBT da edificação (a partir do secundário do transformador) serão constituídos de cabo de cobre flexível, tempera mole, isolamento para 0,6/1kV, EPR ou XLPE 90°C, protegido por eletroduto de PVC antichama, tipo PEAD embutido no piso ou solo. Para tubulação do ramal de entrada serão empregadas caixas de alvenaria providas de dreno. Em todas as caixas de passagem devem ser deixadas sobras de cabos de no mínimo 02 metros por cabo, quando se tratar de caixa subterrânea.

As caixas de passagem serão utilizadas sempre quando houver alteração da direção das tubulações ou uma distância muito grande para alimentação de circuitos, proporcionando melhores condições para o trabalho da passagem de cabos. Estão previstas caixas de passagem conforme projeto (Prancha EL-INT-01/04), de dimensões 850x650x800mm detalhadas na Prancha ELE 02/03, exclusivas para os condutores de energia elétrica. Em seu fundo deverão estar previstas camadas de pedra brita número 02 para dreno da água proveniente das chuvas.

O circuito de alimentação do Quadro de Distribuição Geral (QGBT) a partir da medição será com 3 cabos de 50mm² para as fases, 1 cabo de 50mm² para o neutro, e 1 cabo de 50mm² para o terra. Todo circuito subterrâneo interno serão enterrados a profundidade mínima 600 mm com proteção mecânica em PEAD.

O circuito de alimentação da quadra esportiva (QD-01), será proveniente do circuito 16 do Quadro Geral de Baixa Tensão - QGBT, com 3 cabos de 10mm² para as fases, 1 cabo de 10mm² para o neutro, e 1 cabo de 10mm² para o terra, conforme consta no diagrama unifilar da prancha EL-INT 1/4.

5.10.10.1 - Iluminação da Quadra Poliesportiva

Quanto a iluminação, a carga foi determinada a partir de cálculo luminotécnico, tomando como base as iluminâncias recomendadas pela NBR 5413 e NBR 8995.

Todas as luminárias deverão ser fornecidas com suas respectivas lâmpadas, sendo testadas juntamente com a fiscalização da **PREFEITURA MUNICIPAL DE JOINVILLE**.

A parte interna será composta por refletores de LED de 200W - fluxo luminoso de 20.000lm.

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.

Especificações e modelos das luminárias utilizadas:

Refletor LED 150 W- ÁREA EXTERNA



REFLETOR LED HOLOFOTE 150W BRANCO FRIO, 15.000 LÚMENS, IP66,

VIDA ÚTIL ESTIMADA EM 50.000 HORAS



**REFLETOR LED MODULAR 200 W BRANCO FRIO, 20.000 LÚMENS, IP66,
VIDA ÚTIL ESTIMADA EM 50.000 HORAS**

5.10.10.2 - Cálculo luminotécnico

Conforme a NBR ISO/CIE 8995-1 - Iluminação de ambientes de trabalho, os valores de iluminância e ofuscamento ficam estabelecidos da seguinte forma:

Tipo de ambiente, tarefa ou atividade	E_m lux	UGR _L	R _a	Observações
28. Construções educacionais				
Salas de esportes, ginásios e piscinas	300	22	80	Para as instalações de acesso público, ver CIE 58 – 1983 e CIE 62 – 1984.

Para a parte interna da quadra, conforme a norma foi realizado o cálculo luminotécnico pelo método ponto a ponto, simulado por software, a fim de garantir iluminância de 300 lux.

5.10.10.3 -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.

As tomadas serão do tipo sobrepor com encaixe em condutores, elas serão fixadas em alturas de 1,20 m para a tomadas médias e 2,50 m para as tomadas altas. As disposições das tomadas podem ser encontradas no projeto, assim como detalhes dos circuitos.

5.10.10.4 - 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.

5.10.10.4.1 - Eletrocalha perfurada

As eletrocalhas serão perfuradas do tipo U (chapa 18) com tampa de encaixe (chapa 18), 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 30x30x500mm 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 90º e tê horizontal 90º. 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.

5.10.10.4.2 - 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.

5.10.10.5 - Eletrodutos

Será previsto em projeto condutos padronizados, utilizando eletrodutos de PVC rígido na cor branca 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 $\phi 3"$ 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.

5.10.11 - 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 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 aprumadas 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 30 cm 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 ¾" 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.

Verificações Finais:

- 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.

5.10.12 - Especificações Técnicas de Materiais

Todos os materiais aplicados na entrada de Energia Elétrica deverão atender as especificações da CELESC D e ser de fabricantes certificados pela CELESC 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: Eletrocalha e acessórios

Tipo: Eletrocalha com galvanização eletrolítica e chapa de no mínimo 18.

O processo de galvanização zinco eletrodepositado consiste no tratamento do material de acordo com a Norma NBR 10476/88, classificação CS1 e seus ensaios previstos na mesma, que tem como finalidade a obtenção de uma camada de zinco eletrolítico sobre uma peça de ferro ou aço.

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: 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 I NBR 5410 com fusíveis térmicos de corrente e contato de sinalização remota, com corrente máxima de descarga de 12,5kA.

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: 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 com curva C de atuação.

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 ensaios 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.

5.11 - SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS (SPDA)

- NBR 5419-1:2015 - *Proteção contra descargas atmosféricas - Versão corrigida 2018*;
- IN 010 DAT/CBMSC;
- NR 10 - *Segurança em instalações e serviços em eletricidade*.

A 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.

5.11.1 - Sistema de proteção contra descarga atmosférica

O sistema será do tipo Gaiola de Faraday (Figura 15), 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.

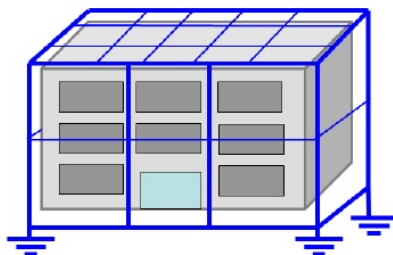


Figura 15 - Sistema tipo gaiola de Faraday.

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.

5.11.2 - Subsistema de captação e descidas

O captor superior será a própria cobertura metálica da quadra, telha galvalume sanduíche termoacústica 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, conforme pode ser observado no projeto específico.

5.11.3 - Malha de aterramento

O aterramento, conhecido como malha inferior, será feito de hastes de aterramento de cobre 5/8" x 2,40 m. O anel de aterramento será com cabo de cobre NU #50mm².

5.11.4 - Caixa equalizadora

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

5.11.5 - 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.

5.11.6 - 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.

5.12 - SISTEMA DE CABEAMENTO ESTRUTURADO

Refere-se à elaboração de Projeto do Sistema de Cabeamento Estruturado e tem por objetivo estabelecer condições e características técnicas para execução da infraestrutura relativa às instalações da Quadra na Escola Municipal Professora Maria Magdalena Mazzolli. O projeto foi elaborado de acordo com as recomendações das normas aplicáveis, em particular as normas ABNT NBR 14565:2019 e NBR 16415:2015. Os detalhes de instalação não descritos neste documento devem ser implementados de acordo com estas normas.

5.12.1 - Generalidades

- a) A rede de cabeamento estruturado deverá proporcionar aos respectivos usuários condições de operarem sistemas de comunicações de dados de forma integrada. Essa rede será considerada implantada, quando tivermos uma integração perfeita entre os elementos ativos e passivos;
- b) Todo recurso de dados/voz/imagem tem que ser suprido por um ponto de rede Cat 5e com conector RJ45;
- c) Todos os cabos deverão ser instalados no interior de eletrocalhas, eletrodutos, canaletas, caixas de passagens ou perfilados metálicos não se admitindo cabos expostos;
- d) Acessórios tais como: curvas, derivações e cruzetas que serão utilizados, deverão ser confeccionadas de fábrica;
- e) Fica proibida a instalação de eletrodutos e acessórios com diâmetro inferior a ¾";
- f) Todos os cabos UTP do mesmo trecho de duto deverão ser lançados simultaneamente;
- g) É proibido a reutilização de cabos UTP, para qualquer finalidade, devendo os cabos que apresentarem problemas (danificados, muito curtos, etc.) serem integralmente substituídos;
- h) Os cabeamentos UTP e telefônicos não poderão ser encaminhados pelos mesmos dutos ou eletrocalhas dos cabeamentos das instalações elétricas;
- i) Os cabos não deverão estar sujeitos à pressão e a esforços de tração capazes de danificar sua capa externa ou o isolamento dos condutores;
- j) Os cabos não poderão sofrer "estrangulamento", devendo sempre que possível, utilizar fita do tipo velcro em vez de fitas de nylon para a organização dos mesmos;
- k) Será necessário disponibilizar no espaço físico onde serão instalados os Racks 01 (um) ponto de tomada elétrica independente, exclusivo para a energização dos equipamentos a serem instalados.

5.12.2 Especificação de Equipamentos e Componentes

Nestas especificações deve ficar perfeitamente entendido que, em todos os casos de caracterização de materiais, denominações ou fabricantes, fica subentendida a alternativa equivalente, rigorosamente similar e mesma qualidade, a qual será admitida a critério da Equipe Técnica de Fiscalização.

5.12.2.1 - Rack de Parede

Será utilizado o rack já existente na escola, com as seguintes características:

- a) equipamento com altura de 10Us;
- b) Largura: Padrão de 19";
- c) Material da estrutura: aço;
- d) Porta frontal com material translúcido com chaves;
- e) Estruturas/Portas perfuradas para ventilação e removíveis;
- f) Sistema de fixação que possibilite montagem e desmontagem através de parafusos;
- g) Acabamento em pintura epóxi-pó ou eletrostática.

5.12.2.2 - Conector RJ45 - Macho e Fêmea

Devem ser utilizados para cabeamento horizontal ou secundário, uso interno, em ponto de acesso na área de trabalho para pontos de serviços em sistemas estruturados de cabeamento e em sistemas que requeiram grande margem de segurança sobre as especificações normalizadas para garantia de suporte às aplicações futuras. Especificações mínimas:

- a) Categoria 5e;
- b) Material termoplástico não propagante à chama;
- c) Contatos metálicos em bronze fósforo com 2,54 µm de níquel e 1,27 µm de ouro.

5.12.2.3 - Patch Panel

Devem ser utilizados para uso interno, para cabeamento horizontal ou secundário, em salas de telecomunicações para distribuição de serviços em sistemas horizontais e em sistemas que requeiram grande margem de segurança sobre as especificações normalizadas para garantia de suporte às aplicações futuras. Especificações mínimas:

- a) Categoria 5e;
- b) Altura: 1U;
- c) Largura padrão: 19";
- d) Quantidade de portas: 24;
- e) Possuir as partes plásticas revestidas em material termoplástico não propagante à chama;
- f) Compatível com padrão de pinagem T568B;
- g) Com parafusos e porcas para fixação.

5.12.2.4 - Switch

Equipamento que permite a interconexão dos dispositivos que compõem a rede estruturada de dados e voz. Especificações mínimas: Conforme Padrões de Especificação Técnica 3147143 e 3147175.

5.12.2.5 - Cabos para transmissão de dados

Devem ser utilizados para sistemas de cabeamento estruturado para tráfego de voz, dados e imagens. Especificações mínimas:

- a) Categoria 5e;
- b) Tipo: UTP;
- c) Cores: Azul e vermelho;
- d) Homologado pela Agência Nacional de Telecomunicações - Anatel.

5.12.3 - Infraestrutura do Cabeamento Estruturado

Quando se utilizar infraestruturas já existentes como caixas, eletrocalhas, eletrodutos, curvas, etc., estas deverão ser limpas e aspiradas para a adequação dos novos cabos, após autorização expressa emitida pela fiscalização. As terminações dos eletrodutos em caixas de passagem, caixas de derivação e nos painéis de telecomunicações deverão ser executadas através de buchas, reduções e arruelas apropriadas. A taxa de ocupação dos eletrodutos e eletrocalhas não deverá ultrapassar o valor de 40%, de acordo com a norma ABNT NBR 16415:2015. Entende-se como taxa de ocupação a relação entre a totalidade das áreas das seções transversais dos cabos a serem instalados e a área interna da seção transversal do caminho adotado. A Tabela 01 apresenta um exemplo da quantidade máxima de cabos admissível para as medidas mais usuais de eletrodutos e eletrocalhas.

Tabela 01 - Dimensionamento de Eletrodutos e Eletrocalhas.

Eletroduto		Diâmetro externo aproximado do cabo (mm)				
Diâmetro nominal (polegadas)	Diâmetro nominal (mm)	CAT 5e 4,8	CAT 6 6	CAT 6A (U/UTP) 8,6	CAT 6A (F/UTP) 7,8	CAT 7 9,3
3/4	19,0	6	4	1	2	1
1	25,4	11	7	3	4	2
1 1/4	31,7	17	11	5	6	4
1 1/2	38,1	25	16	7	9	6
2	50,8	44	28	13	16	11

Eletrocalha		Diâmetro externo aproximado do cabo (mm)				
Dimensões da Eletrocalha (Largura x Altura) mm x mm		CAT 5e 4,8	CAT 6 6	CAT 6A (U/UTP) 8,6	CAT 6A (F/UTP) 7,8	CAT 7 9,3
38 x 38		31	20	9	12	8
50 x 50		55	35	17	20	14
100 x 50		110	70	34	41	29
100 x 100		221	141	68	83	58
200 x 100		442	282	136	166	116

5.12.3.1 - Distribuição Horizontal

Após a saída do armário de telecomunicação (rack existente), toda a distribuição horizontal de cabeamento deverá ser realizada por meio de eletroduto PVC rígido de 1", conforme projeto, fixado nas paredes com suportes e vergalhão, com distância entre os suportes de fixação de 1,5 a 2 metros, no máximo. Nos trechos de encaminhamento subterrâneo será utilizado eletroduto PEAD 1" com cabo blindado CAT 5e (conforme projeto).

Optou-se pelo eletroduto rígido por trata-se apenas de dois pontos para internet, prevendo que a quadra possa ser utilizada para eventos abertos a comunidade (ex. festa junina).

5.12.4 - Padronização e Identificação dos Cabos e Pontos

5.12.4.1 Padrão de cores

Os cabos devem seguir a seguinte padronização:

- Das Switches para os Patch Panels dos Racks - Utilizar patch cords na cor azul;
- Dos Patch Panels dos Racks aos Patch Panels dos Concentradores - Utilizar cabos na cor azul;
- Dos Patch Panels dos Racks ou dos Patch Panels dos Concentradores para as Estações de Trabalho - Utilizar cabos na cor azul;
- Cabos Trunk - Utilizar cabos na cor vermelha

5.12.4.2 Identificação de Cabos e Pontos

Todos os cabos do sistema de cabeamento estruturado deverão ter identificação nas duas extremidades do cabo, permitindo a rápida interpretação de utilização do ponto. Os pontos devem ter etiqueta de identificação, constituída de material plástico e impressão indelével. Devem ser identificados os seguintes locais:

- As duas extremidades do cabo, próximo ao terminal RJ45;
- Nos patch panels.

Os pontos devem seguir a seguinte nomenclatura, conforme exemplos abaixo:

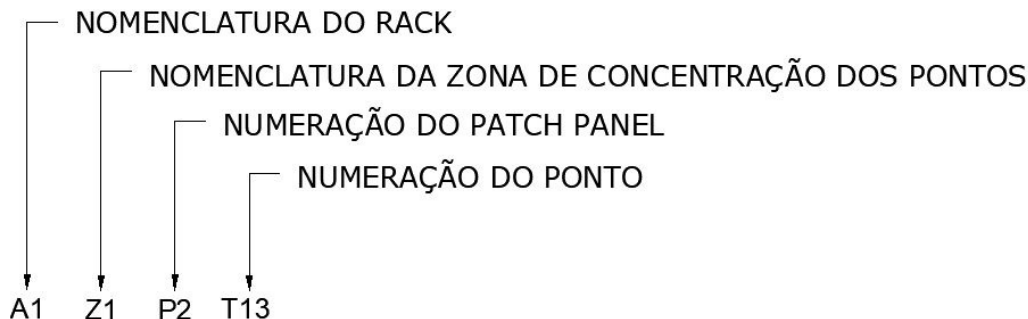


Figura 16 - Identificação de Cabos e Pontos.

5.12.5 - Certificação de Desempenho do Cabeamento Estruturado

Toda a rede de cabeamento deverá ser certificada. A execução dos testes de certificação somente terá início após a finalização das instalações físicas (cabeamento, infraestrutura, elementos passivos). Os testes deverão ser realizados por um colaborador habilitado e capacitado para a utilização do equipamento de certificação. O equipamento deverá estar calibrado e com certificado de calibração com validade em dia fornecido por empresa autorizada pelo fabricante do equipamento. Para a Certificação do cabeamento UTP na Categoria 5e, os padrões de certificação descritos na Norma NBR 14565:2019 deverão ser integralmente obedecidos. Deverá ser emitido um relatório dos resultados obtidos ponto a ponto, de todos os pontos lógicos.

5.13 - PREVENTIVO CONTRA INCÊNDIO (PPCI)

- INSTRUÇÕES NORMATIVAS DO CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE SANTA CATARINA;
- NBR 5419-1:2015 - Proteção contra descargas atmosféricas - Versão corrigida 2018;
- NBR 15270-1:2023 - 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 10636-1:2022 - Componentes construtivos não estruturais - Ensaio de resistência ao fogo - Parte 1: Paredes e divisórias de compartimentação;
- NBR 10898:2023 - Sistema de iluminação de emergência;
- NBR 11861:1998 - Mangueira de incêndio - Requisitos e métodos de ensaio;
- NBR 12693:2021 - Sistemas de proteção por extintores de incêndio;
- NBR 12779:2009 - Mangueira de incêndio - Inspeção, manutenção e cuidados;
- NBR 13103:2024 - 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.

5.13.1 - Introdução

Este memorial tem por objetivo discriminar os sistemas adotados no Relatório Preventivo Contra Incêndio da Escola Municipal Professora Maria Magdalena Mazzolli.

Todas as medidas foram adotadas e definidas de acordo com as instruções normativas vigentes do Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina - CBMSC.

5.13.2 - Ocupação da edificação

A edificação é dividida entre uma área já existente, classificada como Escola em Geral (E-01) de acordo com o Anexo A da IN 1 - Parte 2, e uma quadra a ser construída (ampliação) classificada como Espaço para cultura física (E-3).

Tabela 02 - Áreas

Edificação	Área
Escola (existente)	477,43 m ²
Quiosque (existente)	28,00 m ²
Caixa de areia	12,35 m ²
Depósito Ed. Física	23,86 m ²
Telheiro/Depósito jardinagem	7,66 m ²
Casa de Bonecas	10,64 m ²
Gás	2,42 m ²
Lixeiras	3,60 m ²
	252,00

Quadra (a construir)	m ²
Total sem a quadra	565,96 m ²
Total com a quadra	817,96 m ²

Conforme o Art. 55. da IN 1 - P1:

Para enquadramento e dimensionamento dos SMSCI no RPCI admite-se, no cômputo de área do imóvel de baixa complexidade, que sejam desconsideradas as seguintes áreas:

I-piscinas, quadras esportivas descobertas, **banheiros e vestiários**;

II-**passagens cobertas, de laterais abertas, com largura máxima de 2,0 m**;

III-platibandas e beirais de telhado com até 2,0 m de projeção;

IV-caixas d'água, telheiros e **pergolados** com as laterais abertas, tanques e outras instalações desde **que não tenham área superior a 10 m²**.

§ 1º O responsável deve apresentar em quadro de área ou memorial descritivo a área total da edificação e a descrição e valor das áreas desconsideradas no somatório para fins de aplicação do previsto no caput deste artigo

Tabela 03 - Áreas Desconsideradas

Quadro de áreas desconsideradas	
Toldos passagens cobertas existentes	8,54 m ²
Toldo passagens cobertas a implantar	33,64 m ²
Total de áreas desconsideradas	42,18 m ²
Área considerada para RPCI	817,96 m ²

5.13.3 - Medidas de segurança contra incêndio

A IN 001 - Parte 2 determina quais as medidas de segurança contra incêndio são necessárias para a edificação de acordo com a ocupação e a área. Para a edificação objeto deste memorial, as medidas de segurança são as seguintes:

- I. Extintores - SPE (IN 6)
- II. Gás Combustível - GLP (IN 8)
- III. Iluminação de emergência - SIE (IN 11)
- IV. Instalação elétrica de baixa tensão (IN 19)
- V. Saídas de emergência (IN 9)
- VI. Sinalização p/ abandono de local (IN 13)

A IN 001- Parte 2 também prevê o Sistema Hidráulico Preventivo (SHP) como medida de segurança contra incêndio. Contudo, conforme a nota específica nº 6 da Tabela 2 do Anexo B desta mesma IN, esta medida é exigida apenas para edificações com 4 pavimentos ou mais. Sendo assim, o SHP não foi previsto para a edificação que contempla este documento.

Ainda na IN 001 - Parte 2, prevê a Brigada de Incêndio como medida de segurança contra incêndio. Contudo, conforme a Tabela 3 da IN 028, esta medida é ISENTA para população máxima de 15 pessoas. Conforme o Art.16 da IN 028 no dimensionamento da quantidade de brigadistas orgânicos, deve-se considerar a população fixa total do imóvel dividindo-a em Grupos de População Fixa (GPF) conforme estipulado na tabela 3 do anexo A.

§ 4º Para fins de dimensionamento de brigadistas orgânicos nas edificações educacionais e de cultura física (ocupação E) não é computado o número de alunos.

Sendo assim, a população fixa é de 10 pessoas, ficando isento da implantação de brigada de incêndio.

5.13.4 - Critérios de classificação da carga de incêndio e risco de incêndio

A IN 003 do CBMSC determina a carga de incêndio específica (MJ/m²) para cada tipo de ocupação.

Para a ocupação do tipo E-01, a carga de incêndio é de 300 MJ/m². Para a ocupação E-03, a carga também é de 300 MJ/m².

Quanto ao risco, conforme a IN 01 em seu artigo 5º, a classificação de risco para as edificações do tipo E-01 e E-03 é dada por Risco II.

5.13.5 - Sistema preventivo por extintores (SPE)

Este sistema é dimensionado de acordo com as especificações contidas na IN 006 do CBMSC.

De acordo com a IN 006, deverá ser respeitada a distância máxima a ser percorrida para alcançar um extintor de 30 metros em todos os ambientes da edificação. Em todos os pavimentos, deverão ser instalados no mínimo 2 extintores com, pelo menos, uma unidade extintora cada.

Quanto a sua localização, instalação e sinalização deverão ser seguidos os seguintes artigos relacionados:

Art. 16. Os extintores de incêndio devem estar localizados:

- I - na circulação e em área comum;
- II - onde a probabilidade do fogo bloquear o acesso do extintor seja a menor possível; e
- III - onde possuir boa visibilidade e acesso desimpedido.

Parágrafo único. Deve ser previsto um extintor localizado até 5 m da entrada principal da edificação.

Art. 17. É proibido:

- I - depósito de materiais abaixo ou acima dos extintores; e
- II - extintor de incêndio localizado nas escadas, rampas, antecâmaras e seus patamares.

Art. 18. Para a sinalização de parede, deve ser instalada placa com o pictograma da figura abaixo, conforme NBR 16820, imediatamente acima do extintor.



Figura 17 - Pictograma indicativo do extintor de incêndio.

A empresa executora deve obedecer rigorosamente os detalhes, localização e capacidade dos extintores marcadas no projeto.

5.13.6 - Sistema de saída de emergência

Este sistema é dimensionado de acordo com a IN 009 do CBMSC, e conforme o Art. 1 desta IN, e tem a finalidade de:

§ 1º As SE têm como propósito proporcionar às pessoas a saída segura, rápida e eficaz dos imóveis em caso de emergência, reduzindo o risco de lesões e mortes.

§ 2º Além de facilitar a evacuação segura da edificação, as SE têm como objetivo permitir que o Corpo de Bombeiros tenha acesso à edificação para resgatar pessoas e combater o incêndio.

§ 3º As SE devem ser dimensionadas de acordo com as características da edificação, garantindo a capacidade de acomodar todos os seus ocupantes; sua manutenção e acessibilidade são essenciais para assegurar que, em situações críticas, as pessoas possam sair do edifício de maneira segura e eficaz.

Conforme Art. 7º da IN 009 as rotas de saída devem:

- I - permitir o escoamento fácil dos ocupantes da edificação;
- II - permanecer desobstruídas, livres de quaisquer obstáculos;
- III - possuir largura mínima dimensionada conforme esta IN;
- IV - ter iluminação de emergência, conforme IN 11;
- V - ser sinalizada com indicação clara do sentido de saída, conforme IN 13;
- VI - atender ao controle de materiais de acabamento e de revestimento, conforme IN 18; e
- VII - possuir altura livre mínima de 2,10 m nos acessos, escadas e rotas de fuga.

Conforme Art. 8º da IN 009 são componentes da saída de emergência:

- I - acessos (corredores ou circulação de uso comum);
- II - rotas de fuga horizontais;
- III - portas e portinholas (desde que atendam as dimensões mínimas);
- IV - escadas ou rampas;
- V - descarga;
- VI - elevador de emergência;
- VII - passarela;
- VIII - antecâmara; e
- IX - área de refúgio.

5.13.6.1 - Dimensionamento da saída de emergência

Para o dimensionamento das saídas de emergência, é necessário realizar o cálculo da população ou ocupação dos ambientes. A IN 09, em seu Anexo B, determina os coeficientes de densidade populacional de acordo com a classificação da ocupação da edificação.

De acordo com o Art. 12 da IN 009: As áreas de circulação (sem permanência prolongada de pessoas), elevadores, escadas, rampas, antecâmaras e os locais sem permanência constante de pessoas, como áreas técnicas para locação e/ou manutenção de equipamentos, câmaras frias, silos, equipamentos para atividade física (E-3), entre outros são desprezadas no cálculo da população da edificação.

Conforme Art. 17 da IN 009 a largura da escada de emergência, rampa, porta, acesso (circulação ou corredor), descarga e passarela deve ser calculada conforme a equação:

$$N = P/C$$

N = número de unidades de passagem, (se fracionário, arredonda-se para mais);

P = população ou lotação;

C = capacidade de passagem;

Nos casos em que for permitido o cálculo reverso (P obtido através da multiplicação de N por C), N deve ser o somatório das unidades de passagem de cada saída (arredondadas para o número inteiro inferior se forem fracionárias).

Conforme Art. 18 da IN 009 a largura da saída de emergência (em metros) é calculada multiplicando N por 0,55.

Conforme Art. 19 da IN 009 a largura mínima das rotas de fuga horizontais: acessos (circulação ou corredor), descarga e passarela, deve ser de 1,20 m para as ocupações em geral. E conforme Art. 20 a largura mínima das rotas de fuga verticais: escadas e rampas, deve ser de 1,20 m para as ocupações em geral.

Para o cálculo da população, foram consideradas as salas em que há uma permanência prolongada de pessoas. Como trata-se de uma edificação classificada como Escola em geral, o coeficiente de densidade populacional para o cálculo da lotação é de 1 pessoa/1,5 m² de sala de aula. Para os ambientes em que há uma permanência prolongada de poucas pessoas, foi considerada uma lotação menor. Segue abaixo a lista de lotação por ambiente do térreo.

Tabela 04 - Dimensionamento da lotação máxima.

POPULAÇÃO DOS AMBIENTES	
Ambiente	População
Secretária	3 pessoas
Sala dos Professores	5 pessoas
Cozinha	3 pessoas
Sala de aula 01	29 pessoas

Sala de aula 02	29 pessoas
Sala de aula 03	34 pessoas
Sala de aula 04	34 pessoas
TOTAL	137 pessoas

Portanto, para a edificação da escola, a população total é de 137 pessoas. Para esta população, a largura mínima da porta de saída foi calculada:

- C=100 (capacidade de passagem da porta em edificação escolar geral IN 09)
- C = 60 (capacidade de passagem para escada e rampa em edificação escolar geral conforme a IN 009).

I. Para porta, acesso e descarga:

$$N = \frac{P}{C} \rightarrow N = \frac{137}{100} \rightarrow N = 1,37$$

$$L = 1,37 \times 0,55 \rightarrow L = 0,75 m$$

I. Para escada e rampa:

$$N = \frac{P}{C} \rightarrow N = \frac{137}{60} \rightarrow N = 2,28$$

$$L = 2,28 \times 0,55 \rightarrow L = 1,26 m$$

5.13.6.2 - Cálculo da população da quadra

Para o cálculo da população da quadra (E-3), foi utilizada a tabela 7, Anexo B da IN 009, considerando a ocupação de 1 pessoa para cada 2 m² de espaço, foi estimada a ocupação máxima de 126 pessoas para a quadra deste projeto.

5.13.6.3 - Distâncias máximas a serem percorridas

Foi indicada em planta as distâncias máximas a serem percorridas para se atingir um local seguro (local descoberto). De acordo com a IN 009, no PPCI deve ser indicada a distância máxima a ser percorrida, e demonstrada em planta baixa a linha de percurso máximo até um local seguro (local descoberto).

As distâncias máximas a serem percorridas são previstas no Anexo C na IN 009, de acordo com o tipo de ocupação da edificação.

5.13.6.4 - Portas

Conforme Art. 36 da IN 009 observado o constante no Art. 38, admite-se, alternativamente, o uso dos seguintes tipos de portas nas rotas de saída das edificações:

- I. Porta de abrir;
- II. Porta pivotante;
- III. Porta de esteira;
- IV. Porta de correr;
- V. Porta giratória; ou
- VI. Porta basculante.

Conforme Art. 38 da IN 009 as portas devem ser do tipo “de abrir” tendo o sentido de abertura igual ao do fluxo de saída:

- I. Nas escadas de emergência e antecâmaras; e
- II. Nas rotas de saída dos locais ou ambientes com lotação superior a 100 pessoas para as ocupações do grupo F e 200 pessoas para as demais ocupações.

5.13.7 - Sinalização de abandono de local (SAL)

Este sistema é dimensionado de acordo com a IN 013 do CBMSC. De acordo com o Art. 5 desta IN, isenta a instalação da SAL para:

I - áreas cobertas que atendam cumulativamente as seguintes características:

- a) em pavimento térreo;
- b) com saída diretamente para área externa aberta;
- c) sem paredes internas que prejudiquem a rota de fuga; e
- d) no máximo com 50% de fechamento do perímetro com paredes;

II - blocos ou ambientes internos que atendam cumulativamente as seguintes características:

- a) área de até 200 m²;
- b) caminhada máxima de 20 m até a porta de acesso para a circulação comum do pavimento ou até a saída para área externa aberta;
- c) que não se caracterizem como circulação comum do pavimento (acessos, corredores, etc.), quando este não for o térreo; e
- d) com no máximo dois ambientes internos que antecedam a circulação comum do pavimento ou a saída para área externa do imóvel, podendo ser desconsiderados na contagem os ambientes previstos no inciso III deste artigo.

III - ambientes com acesso único e área inferior a 8 m², a exemplo de banheiros individuais, pequenos depósitos e provadores de roupas.

IV - no interior de unidades autônomas habitacionais dos grupos A e B.

§ 1º Sempre que houver mais de dois ambientes que antecedam a circulação comum do pavimento ou à saída para área externa do imóvel (vide alínea “d” do inciso II deste artigo), deve ser prevista SAL no ambiente que dá acesso para a circulação ou para a saída.

§ 2º O caminhada máximo é computado a partir do ponto mais distante do ambiente.

§ 3º O disposto neste artigo não se aplica às divisões F-6 e F-11, exceto nos ambientes descritos no inciso III.

Por isso, não foram previstas placas de sinalização dentro das salas de aula e outros ambientes.

Na edificação escolar foram previstas placas fotoluminescentes de 30x15 cm, com distância máxima de 9,5 metros entre duas placas. Conforme o Art. 23 a sinalização de portas de saída de emergência deve ser localizada, preferencialmente, imediatamente acima das portas, no máximo a 0,10 m da verga, ou, na impossibilidade, diretamente na folha da porta, centralizada a uma altura entre 1,60 e 2,00 m, medida do piso acabado à base da sinalização.

5.13.8 - Sistema de iluminação de emergência

Este sistema é dimensionado de acordo com a IN 011 do CBMSC. De acordo com esta IN Art. 5º fica isenta a instalação do SIE para:

I - áreas cobertas que atendam cumulativamente as seguintes características:

- a) em pavimento térreo;
- b) com saída diretamente para área externa aberta; e
- c) com no máximo 50% de fechamento do perímetro com paredes (por exemplo: cobertura de bombas de combustível, garagens, pilotis, olarias, etc.);

II – ambientes internos que atendam cumulativamente as seguintes características:

- a) área de até 200 m²;
- b) caminhamento máximo de 20 m até a porta de acesso para a circulação comum do pavimento ou até a saída para área externa do imóvel;
- c) que não se caracterizem como circulação comum do pavimento, quando este não for o térreo; e
- d) com no máximo dois ambientes internos que antecedam a circulação comum do pavimento ou à saída para área externa do imóvel, podendo ser desconsiderados na contagem os ambientes previstos no inciso III deste artigo.

III – ambientes com acesso único e área inferior a 8 m², a exemplo de banheiros individuais, pequenos depósitos e provadores de roupas.

IV – áreas com risco de explosão, a critério do RT;

V – no interior de unidades autônomas habitacionais dos grupos A e B.

§ 1º O caminhamento máximo é computado a partir do ponto mais distante do ambiente.

§ 2º Sempre que houver mais de dois ambientes que antecedam a circulação comum do pavimento ou à saída para área externa do imóvel (vide alínea “d” do inciso II deste artigo), deve ser prevista iluminação de emergência no ambiente que dá acesso para a circulação ou para a saída.

§ 3º O disposto neste artigo não se aplica às divisões F-6 e F-11, exceto nos ambientes descritos no inciso III.

Nos corredores e halls foram previstas luminárias de emergência com nível de iluminamento de 3 lux. Na quadra (Espaço para cultura física), foram previstas luminárias com nível de iluminamento de 3 lux. A altura máxima de instalação dos pontos de iluminação de emergência é imediatamente acima das aberturas do ambiente (portas, janelas ou elementos vazados).

- A distância máxima entre 2 pontos de iluminação de ambiente deve ser equivalente a 4 vezes a altura da instalação destes em relação ao nível do piso;
- A altura máxima de instalação dos pontos de iluminação de emergência é imediatamente acima das aberturas do ambiente (portas, janelas ou elementos vazados);
- As luminárias de emergência não podem causar ofuscamento, seja diretamente, seja por iluminação refletiva;
- O acionamento das luminárias de emergência deve ser automático, em caso de falha no fornecimento da energia elétrica convencional.

5.13.9 - Instalação de gás combustível (GLP)

Os critérios para dimensionamento e concepção da Instalação de Gás Combustível são definidos na IN 008 do CBMSC.

A edificação possui abrigo de gás com porta gradeada, com as dimensões de 1,20 m x 1,30 m. O abrigo está distanciado de pelo menos 1,5 m de qualquer local em que possa haver acúmulo de gás. Existem instalados 2 cilindros de GLP (2P45), localizados no abrigo de gás, externo à edificação.

A tubulação da rede secundária é de aço galvanizado 3/4".

Ventilação permanente na parede da cozinha com dimensões de 16 cm x 16 cm. Ventilação superior com altura de pelo menos 1,5 m acima do piso e ventilação inferior a no máximo 0,80 m do chão.

Não será instalado conjunto de controle e manobra.

5.13.10 - Instalação elétrica de baixa tensão

Este item deve atender as Instruções Normativas do Corpo de Bombeiros, contidas na IN 019.

5.13.11 - Guarda corpo e corrimão (Escola)

Nos locais indicados em projeto, deverão ser instalados guarda corpo e corrimão em aço galvanizado DN 1 1/4", pintura eletrostática, 2 demãos, na cor branca.

5.14 - PINTURAS

- *NBR 13245:2011 - Tintas para construção civil - Execução de pinturas e, edificações não industriais - Preparação de superfície;*
- *NBR 11702:2021 - Tintas para construção civil - Tintas, vernizes, texturas e complementos para edificação não industriais - Classificação e requisitos;*
- *NBR 12554:2022 - 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;*

5.14.1 - Pintura das paredes

As paredes externas receberão revestimento de pintura acrílica semibrilho para fachadas sobre reboco desempenado fino.

A CONTRATANTE deverá, mediante apresentação de amostras, nas dimensões mínimas de 100x100cm, na parede 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 duas demãos, 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 das Fachadas Externas receberão fundo preparador e pintura com tinta acrílica semibrilho na cor azul (2 demãos de fundo e 2 demãos de tinta);

As paredes Internas receberão fundo preparador e pintura com tinta acrílica semibrilho na cor branca (2 demãos de fundo e 2 demãos de tinta);

5.14.2 - Pinturas dos pilares

Após o encamisamento em concreto dos pilares metálicos, estes deverão receber revestimento de pintura acrílica, acabamento fosco, na cor amarela (fundo selador e duas demãos de tinta).

A CONTRATANTE deverá, mediante apresentação de amostras, 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.

5.14.3 - Pinturas demarcatórias

Deverão ser executadas as pinturas demarcatórias de vagas de estacionamento de IDOSO de acordo com NBR 9050.

A tinta será epóxi e respeitando as especificações e detalhamentos dos projetos.

5.15 - SERVIÇOS COMPLEMENTARES

- *NBR 9050:2020, Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.*
- *NBR 10821-1:2017 Esquadrias externas para edificações - Parte 1: terminologia;*
- *NBR 10821-2:2023 Esquadrias externas para edificações - Parte 2: Requisitos e classificação.*

5.15.1 - Itens esportivos

Conforme projeto Arquitetônico, serão instalados duas tabelas de basquete com estrutura chumbada em perfil H, duas traves de futebol e uma rede de voleibol removível.

5.15.1.1 - Tabela de basquete

Estrutura para basquete com estrutura de sustentação através de perfil “H” chumbado junto ao bloco e transpassando a um trado, com profundidade de 0,90 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 10 mm, 1,20 x 1,80 m, encabeçada por cantoneiras de aço, tratada e pintada com produtos à base de poliuretano, composta por aro mola e rede tipo chuá 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.

5.15.1.2 - Conjunto de traves/balizas para futsal

Conjunto para futsal com traves oficiais de 3,00 x 2,00 m 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 4 mm.

5.15.1.3 - Conjunto para quadra de vôlei

A rede de voleibol deverá ser estruturada por tubos de aço galvanizado 3”, espessura 3 mm e H = 255 cm, 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 2 mm, malha 10 x 10 cm e antenas oficiais em fibra de vidro.

Dimensões e locação para instalação, verificar Projeto Arquitetônico.

5.15.1.4 - Rede de proteção

Nos locais indicados no projeto Arquitetônico deverão ser instaladas redes de proteção, com os devidos acessos.

Rede de proteção para quadra esportiva, fechamento lateral e superior, feita em nylon fio 4 mm, com estrutura de fixação feita por dois tubos de aço galvanizado Ø50mm, um superior e um inferior.

Para a execução deve-se soldar a barra superior na estrutura do telhado, e a barra inferior deve ser chumbada no piso com a utilização de uma placa soldada a ponta e parabolts.

A superfície metálica recebera pintura a base de esmalte sintético conforme especificado em quadro abaixo.

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



Figura 18 - 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.

5.15.1.5 - Escada de acesso à escola

Conforme especificado no projeto arquitetônico e no item 5.3.1 deste memorial, os degraus da escada de acesso à escola deverão ter a altura de seus espelhos ajustada, possibilitando maior conforto aos usuários. Para tanto, após a demolição parcial de seus degraus, os mesmos deverão ter seu nível regularizado.

5.16 - PAISAGISMO

5.16.1 - Preparo para plantio

Para todos os plantios em canteiros, tem-se uma camada de **manta geotêxtil** não tecido com resistência à tração de 14KN/M, após camada de manta geotêxtil é que receberá a **terra adubada** pronta para o plantio das mudas. Deve-se deixar 2 cm de borda entre a superfície do canteiro e a terra adubada.

5.16.2 - Guia moldável para Jardim

Junto a calçada existente na lateral a edificação da escola serão instalados canteiros que serão executados com guia moldável para jardim, conforme localização e especificações demonstrada no projeto arquitetônico.

5.16.3 - Guia de concreto para jardim

Os canteiros da horta e o canteiro central deverão ser executados em meio-fio de concreto ondulado, específicos para jardim, conforme localização e especificações demonstrada no projeto arquitetônico. Peça de 4 x 20 x 80 cm.

5.16.4 - Plantio de Grama esmeralda - Zoysia japônica

A grama esmeralda será obtida em placas, seu plantio deverá seguir local indicado em projeto arquitetônico. O solo deverá ser previamente preparado para receber as placas.

5.16.5 - Plantio de Arachis repens - grama amendoim

A Arachis repens será obtida em mudas, seu plantio deverá seguir local indicado em projeto arquitetônico. Após o plantio, a superfície do solo deverá ser recoberta por uma camada de chips de madeira.

5.16.6 - Plantio de tradescantia zebrina - Lambari

A tradescantia zebrina será obtida em mudas, seu plantio deverá seguir local indicado em projeto arquitetônico. Após o plantio, a superfície do solo deverá ser recoberta por uma camada de chips de madeira.

5.16.7 - Plantio de liriopie spicata - Liriopie

A liriopie spicata será obtida em mudas, seu plantio deverá seguir local indicado em projeto arquitetônico. Após o plantio, a superfície do solo deverá ser recoberta por uma camada de chips de madeira.

5.16.8 - Plantio de árvores frutíferas

As árvores serão obtidas em mudas com diâmetro de caule acima de 3 cm, sendo de espécies variadas, podendo ser das espécies pintangueira, goiabeira, aceroleira entre outras. Seu plantio deverá seguir local indicado em projeto arquitetônico.

5.16.9 - Lastro de brita

Será feita a aplicação de brita número 2 e h= 5cm, conforme os locais indicados em projeto arquitetônico.

5.16.10 - Banco de Jardim

Os bancos devem ser locados conforme Projeto arquitetônico, sendo de polietileno [madeira plástica], comprimento de 1,50m de 3 lugares.

5.16.11 - Toldos

Serão instalados toldos com estrutura em aço galvanizado com pintura PU, com cobertura em policarbonato alveolar 6mm, de modo a proteger o trajeto de acesso da escola a quadra, conforme projeto arquitetônico.



Figura 16 - Modelo de toldo padrão

5.17 - PAVIMENTAÇÃO/CALÇADAS

5.17.1 - Piso Passeio (Calçada Interna)

Será implantado piso de concreto com espessura de 10 cm, com resistência de 20 MPa, conforme projeto arquitetônico.

As calçadas e passeios deverão ser executados conforme especificações do projeto arquitetônico.

A base do solo deverá ser compactada mecanicamente anteriormente a execução da pavimentação.

5.17.2 - Piso Vaga de estacionamento (IDOSO)

Será implantado piso de concreto com espessura de 10 cm, com resistência de 20 MPa, conforme projeto arquitetônico.

As calçadas e passeios deverão ser executados conforme especificações do projeto arquitetônico.

A base do solo deverá ser compactada mecanicamente anteriormente a execução da pavimentação.

5.18 - LIMPEZA FINAL DA OBRA

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 utilizando um jato de alta pressão.

5.19 - AS BUILT

Todas as medidas dimensionais deverão ser conferidas no local antes da efetiva execução dos serviços. Eventuais modificações que se fizerem necessárias deverão ser previamente aprovadas pela Fiscalização da Contratante, devendo ser entregue a documentação final com a revisão "como construído" (*as built*).



Documento assinado eletronicamente por **Daiane da Silva Mesnerovig, Coordenador(a)**, em 24/09/2025, às 09:03, conforme a Medida Provisória nº 2.200-2, de 24/08/2001, Decreto Federal nº8.539, de 08/10/2015 e o Decreto Municipal nº 21.863, de 30/01/2014.



Documento assinado eletronicamente por **Ademar Stringari Junior, Gerente**, em 24/09/2025, às 09:07, conforme a Medida Provisória nº 2.200-2, de 24/08/2001, Decreto Federal nº8.539, de 08/10/2015 e o Decreto Municipal nº 21.863, de 30/01/2014.



Documento assinado eletronicamente por **Janaina Andreza Hodecker Ziemer Durieux, Servidor(a) Público(a)**, em 24/09/2025, às 09:15, conforme a Medida Provisória nº 2.200-2, de 24/08/2001, Decreto Federal nº8.539, de 08/10/2015 e o Decreto Municipal nº 21.863, de 30/01/2014.



Documento assinado eletronicamente por **Beatriz Cristina Valentini Grigorio, Coordenador(a)**, em 24/09/2025, às 09:20, conforme a Medida Provisória nº 2.200-2, de 24/08/2001, Decreto Federal nº8.539, de 08/10/2015 e o Decreto Municipal nº 21.863, de 30/01/2014.



Documento assinado eletronicamente por **Solange Alves Costa Andrade de Oliveira, Coordenador(a)**, em 24/09/2025, às 09:20, conforme a Medida Provisória nº 2.200-2, de 24/08/2001, Decreto Federal nº8.539, de 08/10/2015 e o Decreto Municipal nº 21.863, de 30/01/2014.



Documento assinado eletronicamente por **Diego Calegari Feldhaus, Secretário (a)**, em 24/09/2025, às 18:06, conforme a Medida Provisória nº 2.200-2, de 24/08/2001, Decreto Federal nº8.539, 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 **26912725** e o código CRC **D21F57FB**.

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