

MEMORIAL DESCRITIVO DE OBRAS SEI N° 0012895979/2022 - SED.UIN

1-Objeto para a contratação:

Contratação de empresa especializada para execução de reforma e ampliação da Escola Municipal Nove de Março.

2-Dados gerais da obra:

Reforma e ampliação da Escola Municipal Nove de Março: trata-se de uma edificação existente, constituída em concreto armado, com vedações em alvenaria, que possui cobertura com estrutura de madeira e telhas cerâmicas.

Para a implantação do projeto será necessária a demolição parcial de elementos, a reforma de determinados ambientes, a troca de elementos e a construção de novas áreas seguindo o novo *layout*.

Local: Av. Santa Catarina, n° 6960 – Itinga – Joinville/SC;

O projeto prevê uma ampliação de 300,86 m², e área de reforma de 1.040,30 m², segundo a lei complementar n° 470, de uso e ocupação do solo da cidade de Joinville.

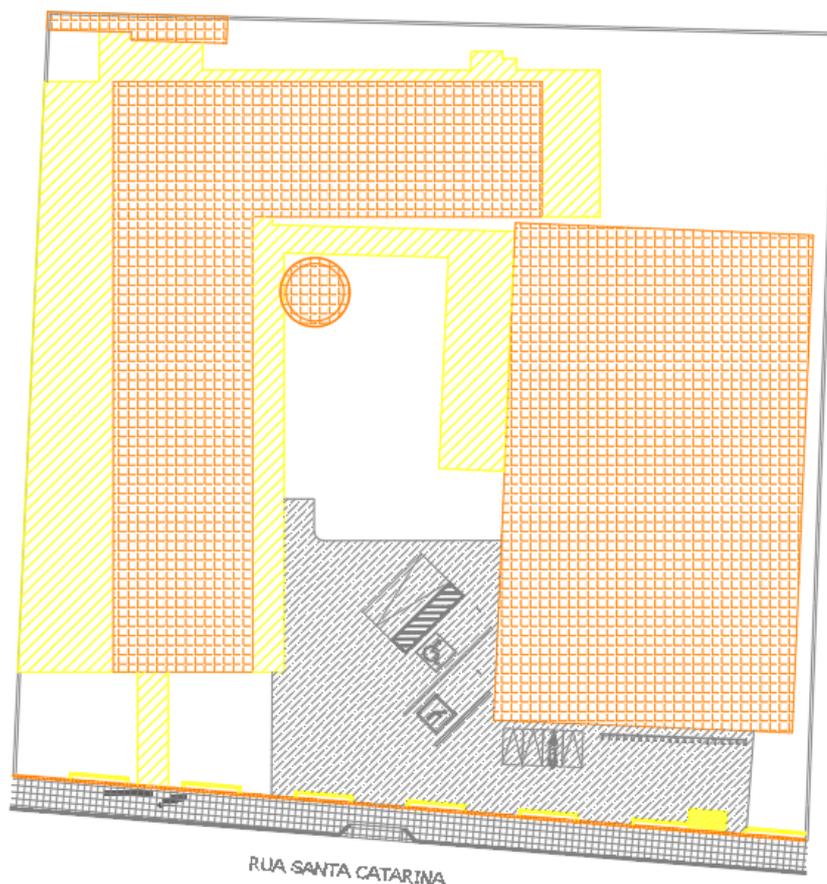
3-Equipe técnica:

Para compor a equipe técnica da CONTRATADA esta deverá possuir em seu quadro responsável técnico com atribuições para desempenhar as atividades referentes ao referido objeto a ser contratado.

4-Condições gerais:

A Figura 1 traz a implantação geral da escola, conforme projeto Arquitetônico. A hachura com cor amarela e linha diagonal indica onde ocorrerá as ampliações na escola, a hachura com cor laranja e linha quadriculada indica as estruturas de existentes da escola e a hachura na cor cinza indica o piso do estacionamento.

Figura 1 - Implantação geral (ver detalhes no projeto Arquitetônico).



4.1. GENERALIDADES

4.1.1. Todas as descrições e definições do presente Memorial estão de acordo com projeto Arquitetônico e definidos pela CONTRATANTE.

4.1.2. O presente Memorial Descritivo tem por objetivo discriminar os serviços e materiais

a empregar, justificando o Projeto Executivo e orientando a execução dos serviços na obra;

4.1.3. 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;

4.1.4. Todos os materiais deverão ser de primeira qualidade e serão inteiramente fornecidos pela CONTRATADA;

4.1.5. 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;

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

4.1.7. 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.

4.1.7.1. Para o devido conhecimento do local da execução dos serviços constantes no Memorial Descritivo, os interessados poderão agendar pelo telefone (47) 3431-3016 com os responsáveis pela unidade, visita técnica, que ocorrerá no local indicado no sub item II.II, das 08h às 11h e das 14h às 17h;

4.1.7.2. A visita será realizada individualmente com cada interessado sempre em horários distintos;

4.1.7.3. A visita técnica consistirá no acompanhamento do interessado pelo representante da CONTRATANTE, no(s) local(is) contemplado(s) neste Memorial Descritivo;

4.1.7.4. 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 do local;

4.1.7.5. Ao término da Visita Técnica será emitido o "Termo de Visita Técnica" emitido pela Secretaria de Educação, em 2 (duas) vias assinadas pelas partes interessadas, o qual deverá constar dos documentos de habilitação.

4.1.8. Deverá cumprir também todas as exigências das leis e normas de segurança e higiene do trabalho, fornecendo adequado equipamento de proteção individual a todos que trabalham ou que, por qualquer motivo, permaneçam na obra.

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

4.1.10. 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;

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

4.1.12. Os detalhes de serviços constantes e não mencionados nos memoriais descritivos, assim como todos os detalhes de serviços neles mencionados, que não constem nos desenhos, serão interpretados como fazendo parte do projeto. Nenhuma modificação poderá ser feita sem o consentimento, por escrito, da fiscalização, assim como toda e qualquer alteração deverá ter a aprovação por escrito do profissional responsável pelo projeto específico a ser alterado;

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

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

4.1.14.1. ART de execução das obras e serviços;

4.1.14.2. Transporte de pessoal administrativo e técnico;

4.1.14.3. Transporte de materiais e equipamentos;

4.1.14.4. Alojamentos, estadia e alimentação de pessoal;

4.1.14.5. Andaimos e plataformas necessárias para a execução dos serviços;

4.1.14.6. Proteções e demais dispositivos de segurança necessários à execução dos serviços;

4.1.14.7. Consumos de água e energia elétrica, para a execução das obras;

4.1.14.8. Vigilância do canteiro de obras;

4.1.14.9. Equipe técnica e administrativa;

4.1.14.10. Controle tecnológico / ensaio dos materiais;

4.1.14.11. Alvarás e licenças necessárias para aprovações nos órgãos competentes.

4.2. RESPONSABILIDADE E RESPEITO AO PROJETO

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

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

4.2.3. Nenhuma modificação poderá ser feita no projeto sem consentimento por escrito, da Fiscalização e/ou do Autor dos Projetos;

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

4.2.5. A CONTRATADA deverá obrigatoriamente manter na obra cópias de todos os projetos, bem como os memoriais descritivos;

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

4.2.6.1. Em caso de divergência entre o Memorial Descritivo e os desenhos dos projetos, prevalecerão sempre estes últimos;

4.2.6.2. Em caso de divergência entre as cotas dos desenhos e suas dimensões, medidas em escala, prevalecerão sempre as primeiras;

4.2.6.3. Em caso de divergência entre os desenhos de escalas diferentes, prevalecerão sempre os de maior escala;

4.2.6.4. Em caso de divergência entre desenhos de datas diferentes, prevalecerão sempre os mais recentes;

4.2.6.5. Em caso de divergência entre o quadro-resumo de esquadrias e as localizações destas nos desenhos, prevalecerão sempre essas últimas;

4.2.6.6. 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 projeto. Em casos de divergências entre detalhes e estas especificações, prevalecerão sempre os primeiros.

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

4.2.7. Caso seja necessário qualquer tipo de alteração nos projetos, a CONTRATADA da obra deverá realizar a identificação no "As Built" - submetendo a solução encontrada ao exame e autenticação da CONTRATANTE, última palavra a respeito do assunto, sem qualquer ônus para a CONTRATANTE.

4.2.8. Será elaborado pela CONTRATADA o "As Built" e Caderno Fotográfico Digital contendo fotos das ferragens, instalações sanitárias e elétricas antes do fechamento das paredes, todas com hora e data, além de 4 fotos fixas que deverão ser tiradas do mesmo local e mesma hora a cada 10 dias corridos, mostrando a obra e sua evolução. Este material deverá ser entregue à Comissão de Acompanhamento e Fiscalização da Secretaria da Educação da Prefeitura Municipal de Joinville para o recebimento da última parcela.

4.2.9. A CONTRATADA deverá:

4.2.9.1. Apresentar planos de execução, de controle, de operação e de manutenção;

4.2.9.2. Fornecer os laudos e demais documentos necessários para a obtenção do Certificado de Conclusão de Obras;

4.2.9.3. Comprovar as ligações definitivas de energia, água, telefone e gás;

4.2.9.4. Apresentar o laudo de vistoria do corpo de bombeiros aprovando o serviço;

4.2.9.5. Entregar o "Habite-se", emitido pela Prefeitura;

4.2.9.6. Apresentar à CONTRATANTE, a relação nominal dos empregados que adentrarão na unidade escola para a execução do serviço;

4.2.9.7. Manter preposto aceito pela CONTRATANTE nos horários e locais de prestação de serviço para representá-la na execução do contrato com capacidade para tomar decisões compatíveis com os compromissos assumidos;

4.2.9.8. 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;

4.2.9.9. 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;

4.2.9.10. Elaborar o Diário de Obra, incluindo diariamente, pelo 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;

4.2.9.11. 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 seguintes eventos decorrentes de riscos da CONTRATADA, considerando perdas e danos relativos aos serviços, materiais, equipamentos, canteiro de obras e responsabilidade civil.

4.3. FISCALIZAÇÃO

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

4.3.1.1. Solucionar, através das providências que se fizerem necessárias, as incoerências, falhas e omissões constatadas nos desenhos, especificações e demais elementos do Projeto;

4.3.1.2. Fornecer detalhes construtivos que achar necessário para a execução da obra;

4.3.1.3. 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;

4.3.1.4. Ordenar a substituição de materiais e equipamentos que, a seu critério, sejam considerados defeituosos, inadequados ou inservíveis para a obra;

4.3.1.5. Ordenar que para que seja feito qualquer trabalho que não obedeça aos elementos de projeto e demais disposições contratuais, correndo por conta da CONTRATADA as despesas decorrentes da correção realizada;

4.3.1.6. Aprovar os serviços executados e realizar as respectivas medições.

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

4.4. AMOSTRAS, CRITÉRIOS E ANALOGIAS

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

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

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

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

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

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

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

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

4.4.7.2. A similaridade será julgada, em qualquer caso, pela CONTRATANTE;

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

4.5. EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO COLETIVA – EPC

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

4.6. EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL - EPI / IDENTIFICAÇÃO DOS OPERÁRIOS

Deverão ser fornecidos pela CONTRATADA, a seus funcionários e/ou subcontratados, todos os equipamentos de proteção individual necessários e adequados ao desenvolvimento de cada tarefa nas diversas etapas da obra, conforme previsto na NR-06 e NR-18 da Portaria nº 3.214 do Ministério do Trabalho, bem como nos demais dispositivos de segurança e legislação vigentes.

4.7. TRANSPORTES DE MATERIAIS

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

4.8. DESPESAS INICIAIS

A CONTRATADA deverá dispor na obra a ART (Anotação de Responsabilidade Técnica) para execução da obra.

4.9. ARREMATAS FINAIS

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

4.10. SUBCONTRATAÇÃO

4.10.1. A CONTRATADA poderá subcontratar, com prévia anuência da CONTRATANTE, os seguintes serviços:

Item 5.2.1.2. e 5.2.1.3. Estaca Hélice Contínua;

Item 5.2.2.1. Estrutura Pré-fabricada de Concreto Armado;

Item 5.2.12. Climatização;

Item 5.3.2.4. Chapa Metálica Perfurada.

4.10.2. É vedado à empresa CONTRATADA a subcontratação total ou parcial do Contrato com outrem, a cessão ou transferência total ou parcial, bem como a fusão, cisão ou incorporação, não admitidas neste Memorial Descritivo;

4.10.3. A subcontratação parcial não exime ou reduz as obrigações da CONTRATADA, remanescendo, assim, em relação à mesma, a responsabilidade pela total e perfeita prestação dos serviços.

4.11. DO RECEBIMENTO PROVISÓRIO E RECEBIMENTO DEFINITIVO

4.11.1. As obras serão recebidas provisoriamente pelo responsável pelo acompanhamento e fiscalização, mediante Termo Circunstanciado, assinado entre as partes em até **15 (quinze) dias corridos** da comunicação escrita de seu término pela CONTRATADA e após sanados todos os vícios apontados pela Fiscalização;

4.11.1.1. Após o recebimento provisório das obras, e até o seu recebimento definitivo, a CONTRATADA deverá fornecer toda a assistência técnica necessária à solução das imperfeições detectadas, bem como as surgidas neste período, independente de sua responsabilidade civil;

4.11.2. O recebimento definitivo está condicionado ao fato das obras estarem completas.

4.11.3. O recebimento definitivo dar-se-á mediante Termo Circunstanciado assinado pelas partes após o decurso do prazo de observação, que comprove a inexistência de vícios aparentes, sejam aqueles apontados no Termo de Recebimento Provisório, sejam quaisquer outros identificados durante o período de observação, no prazo máximo de **90 (noventa) dias corridos** contados a partir da data da assinatura do Termo de Recebimento Provisório.

4.11.4. A assinatura do Termo de Recebimento Definitivo indica que o objeto recebido está conforme o Contrato, permanecendo a CONTRATADA responsável nos termos da legislação Civil, Profissional e Penal aplicáveis.

4.12. RELAÇÃO DE DOCUMENTOS QUE COMPROVEM A REGULARIDADE DA EMPRESA E DOS EMPREGADOS QUANTO AS NORMAS DE PREVENÇÃO DE SEGURANÇA E MEDICINA NO TRABALHO

Conforme Lei nº 6.514 de 22/12/1977 deverá a CONTRATADA encaminhar à Segurança do Trabalho da Prefeitura Municipal de Joinville, 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:

4.12.1. Dos Empregados:

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

- NR 35 Trabalho em altura (Quando couber).

4.12.2. Do Empregador:

- Anotação de responsabilidade técnica do profissional (ART) que atuarão na execução da obra/serviço;
- Laudo de condições ambientais do trabalho (LTCAT);
- Programa de prevenção de riscos ambientais (PPRA) do ano vigente da contratação;
- Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção Civil (PCMAT) - Caso tenha 20 ou mais trabalhadores envolvidos na execução do serviço, conforme o item 18.5 da NR 18.
- Programa de controle médico e saúde ocupacional (PCMSO);
- Serviço Especializado de Segurança e Medicina do Trabalho (SESMT): O dimensionamento varia com grau de risco e número de funcionários, podendo contratar empresa especializada para este fim.
- Documentação de constituição da CIPA (Comissão interna de prevenção de acidentes).

5-Identificação e descrição dos serviços (especificação), de materiais e equipamentos a incorporar a obra, em conformidade com a planilha:

Identificação e descrição dos serviços (especificação), de materiais e equipamentos a incorporar a obra, em conformidade com a Planilha:

5.1. SERVIÇOS GERAIS

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 15575-3:2013 – 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 reguladoras pertinentes (**NR-18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção**) e pelas normas técnicas vigentes (**NBR 12284:1991 – Áreas de Vivência em Canteiro 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 empresa CONTRATADA deverá apresentar um projeto das áreas de vivência para 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

inscrito no Conselho Regional de Engenharia – CREA, ou Conselhos de Arquitetura e Urbanismo – CAU, da região sob a qual esteja jurisdicionada a obra. 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. Entrada Provisória de Energia Elétrica

Será de responsabilidade da CONTRATADA providenciar a ligação de energia elétrica provisória, atendendo as exigências das concessionárias locais.

5.1.1.2. Entrada Provisória de Água

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

5.1.1.3 até 1.1.6. Áreas de Vivência

Construção de dois barracos, incluindo montagem e desmontagem, ambos com estrutura de madeira revestido com chapas de compensado de madeira, pintados na cor branca com tinta látex PVA, com coberturas e revestimentos de piso adequados às condições de temperatura e umidade do local que servirão de almoxarifado, refeitório e sanitário com vestiário.

Locação de Contêiner para Escritório da Obra com largura de 2,20m, comprimento de 6,20m e altura de 2,50m.

5.1.1.4. Mobilização e Desmobilização

Mobilização e Desmobilização do canteiro de obras.

5.1.1.5. Placa de Obra

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

5.1.1.6. Tapume (Montagem e Desmontagem)

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

5.1.1.7. As Built de Projeto e Obra

A CONTRATADA deverá acompanhar todas as modificações, autorizadas pela CONTRATANTE, que venham a ocorrer nos projetos no decorrer da obra, para que no final entregue antes da última medição os projetos executivos *As Built*.

Considera-se cada unidade um tipo de projeto.

Arquitetônico

Estrutural de Concreto

Instalações Hidrossanitárias

Instalações Elétricas

Climatização

Telecomunicação

Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas

Projeto Preventivo Contra Incêndio

5.1.2. Locação de Obra

A CONTRATADA executará a locação levando em consideração as plantas dos projetos de Fundações e Arquitetônico.

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, gabaritos de tábuas corridas pontaletadas, inclusive topógrafo e nivelador.

5.1.3. Administração Local

5.1.3.1. Responsável Técnico de Obra Pleno

A CONTRATADA deverá, conforme considerado na Planilha Orçamentária, dispor de visita diária do Responsável Técnico com Atribuição registrado no Conselho de Classe para acompanhamento diário da obra, que reportará à fiscalização o andamento dos serviços.

5.1.4. Aterro

Para a implantação do projeto, deverá ser executado a elevação do nível do terreno, por meio de aterro. Este serviço deverá ser executado por empresa habilitada, contemplando as atividades de limpeza do terreno e aterro.

O aterro será construído até o nível previsto em projeto. O lançamento do aterro será feito em camadas de no máximo 30 centímetros, e todas as camadas serão convenientemente compactadas com equipamentos apropriados a cada caso, até atingirem a compactação ideal.

5.2. AMPLIAÇÃO

5.2.1. INFRAESTRUTURA

Corrigida 2014; NBR 6118:2014 – Projeto de Estruturas de Concreto – Procedimento – Versão

NBR 6120:2019 – Ações para o cálculo de estruturas de edificações;

NBR 6122:2019 – Projeto e Execução de Fundações;

NBR 6123:1988 – Forças devidas ao vento em edificações – Versão Corrigida 2013;

Corrigida 2004; NBR 8681:2003 – Ações e segurança nas estruturas – Procedimento – Versão

NBR 9062:2017 – Projeto e Execução de Estruturas de Concreto Pré-Moldado;

NBR 12131:2006 – Estacas - Prova de Carga Estática – Método do ensaio;

NBR 13208:2007 – Estacas - Ensaio de Carregamento Dinâmico;

NBR 14931:2004 – Execução de Estruturas de Concreto – Procedimento.

5.2.1.1. Sapatas (Ampliação da Cozinha)

As sapatas serão compostas por concreto usinado com Fck 30 Mpa, conforme projeto, britas, armaduras em aço e formas de chapa de madeira compensada resinada. Estas serão utilizadas na ampliação da cozinha.

5.2.1.1.1. Escavação Manual

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

5.2.1.1.2. Lastro

Camada de lastro com material granular aplicada sob as sapatas.

5.2.1.1.3. Fôrmas

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

5.2.1.1.4. até 2.1.1.6. Armação

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

5.2.1.1.5. 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. 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 14931:2004, ou mistura com terra. Fica estabelecido para todas as fundações da edificação, o Fck 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.

5.2.1.1.6. Reaterro Manual

Reaterro das laterais externas apiloado com soquete.

5.2.1.2. Estacas Escavadas (Salas)

5.2.1.2.1. 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.

5.2.1.2.2. Montagem de Armadura

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

5.2.1.2.3. Arrasamento de Estacas

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

5.2.1.3. Estacas Escavadas (Vestiários)

Procedimentos de execução conforme item 2.1.2.

5.2.1.4. Blocos de Fundação e Colarinhos (Salas)

5.2.1.4.1. Escavação Manual

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

5.2.1.4.2. 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. 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 14931:2004, ou mistura com terra. Fica estabelecido para todas as fundações da edificação, o Fck 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.

5.2.1.4.3. até 5.2.1.4.7. Armação

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

5.2.1.4.8. Fôrmas

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

5.2.1.4.9. Reaterro Manual

Reaterro das laterais externas com compactação mecanizada.

5.2.1.5. Blocos de Fundação e Colarinhos (Vestiários)

Procedimentos de execução conforme item 2.1.4.

5.2.1.6. Vigas Baldrame (Salas)

5.2.1.6.1. Escavação Manual

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

5.2.1.6.2. Fôrmas

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

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

Na concretagem deverá adotar cuidados para que não haja segregação dos materiais como define a NBR 14931:2004, ou mistura com terra. Fica estabelecido para todas as fundações 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.

5.2.1.6.4. até 2.1.6.10. Armação

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

5.2.1.6.11. Reaterro Manual

Reaterro das laterais externas apiloado com soquete.

5.2.1.7. Vigas Baldrame (Vestiários)

Procedimentos de execução conforme item 2.1.6.

5.2.1.8. Vigas Baldrame (Ampliação da Cozinha)

Procedimentos de execução conforme item 2.1.6.

5.2.2. SUPERESTRUTURA

NBR 6118:2014 – Projetos de Estrutura de Concreto – Procedimento;

Corrigida 2019; NBR 6120:2019 – Ações para o cálculo de estruturas de edificações – Versão

NBR 6122:2019 – Projeto e execução de fundações;

NBR 6123:1988 – Forças devidas ao vento em edificações – Versão Corrigida 2013;

concreto de edifícios; NBR 8800:2008 – Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e

Procedimento; NBR 9062:2017 – Projeto e Execução de Estruturas de Concreto Pré-Moldado –

formados a frio; NBR 14762:2010 – Dimensionamento de estruturas de aço constituídas por perfis

NBR 15575:2013 – Edificações habitacionais – Desempenho;

AISC – American Institute of steel constructions;

ASTM – American Society for testing and materias.

5.2.2.1. Lajes, Vigas e Pilares Pré-Fabricados

5.2.2.1.1. e 5.2.2.1.2. Pilares e Vigas Pré-fabricados

Os pilares e vigas serão compostos por peças de concreto pré-fabricadas com f_{ck} 30 Mpa e armaduras de aço, conforme projeto Estrutural.

Verificar nos pilares o prumo para não originar excentricidades e nas vigas verificar a geometria durante execução, para que se mantenham as especificações de projeto.

As dimensões dos pilares, vigas e lajes deverão ser respeitadas do projeto Estrutural.

5.2.2.1.3. Lajes Pré-fabricadas

As lajes serão compostas por peças de concreto pré-fabricadas, vigotas

de tijolo, armaduras de aço, tela soldada e capeamento em concreto Fck 35 Mpa, conforme projeto Estrutural.

5.2.2.2. Laje Piso Moldada *IN LOCO*

As lajes do piso serão de concreto moldada *in loco*, compostas por concreto usinado **Fck 30 MPa**, telas de aço e formas de chapa de madeira compensada resinada.

Uma lona plástica preta deverá ser instalada para impermeabilização, com espessura de 150 micras, a ser assentada sobre colchão de brita do baldrame, ou seja, sob a laje.

O concreto usinado obedecerá rigorosamente às Normas da ABNT controle tecnológico e será utilizado nos pisos, conforme especificado no projeto Estrutural.

As formas deverão garantir a geometria final das peças estruturais, serem bem travadas e escoradas, sem se deformarem, podendo ser utilizados desmoldantes. Deverão ser limpas e molhadas antes da concretagem. Não poderão ocasionar desaprumos ou desalinhamentos que prejudiquem o bom funcionamento estrutural, nem a estética. A retirada deverá ser cuidadosa, após o período necessário para se atingir a resistência e módulo de elasticidade necessários.

Tela de aço soldada de 6,0 mm malha 10x10 a ser utilizada como armadura para a laje do piso, esta não poderá apresentar indícios de corrosão.

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

O concreto deverá ter a resistência estabelecida no projeto (Fck conforme indicado em projeto), lançado após as formas serem molhadas abundantemente e vibrado com equipamentos próprios (vibrador mecânico).

As espessuras das lajes deverão ser respeitadas do projeto Estrutural. Em toda extensão da capa das lajes, deverão ser instaladas armadura em tela de aço.

As sobrecargas das lajes devem seguir o descrito no projeto.

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

5.2.2.3. Laje de Cobertura Moldada *IN LOCO*

A lajes de cobertura do abrigo de gás será maciça de concreto moldada *in loco*, compostas por concreto usinado Fck 30 MPa, armaduras e formas de chapa de madeira compensada resinada.

Seguindo as instruções conforme item anterior, laje piso.

5.2.2.4. Pilares de Concreto Moldado *IN LOCO*

Concreto usinado com Fck 30 Mpa, armaduras em aço e formas de chapa de madeira compensada resinada.

Verificar o prumo para não originar excentricidades, e utilizar espaçadores para manter os cobrimentos necessários das armaduras.

Nos pilares moldados *in loco*, a altura de queda livre do concreto não pode ser superior a 2 m, pois pode ocorrer a segregação dos componentes.

5.2.2.5. Vigas de Concreto Moldado *IN LOCO*

Concreto usinado com Fck 30 Mpa, armaduras em aço e formas de chapa de madeira compensada resinada espessura 17 mm.

Verificar a geometria e escoramentos durante execução, para que se mantenham as especificações de projeto. Utilizar espaçadores para manter os cobrimentos necessários das armaduras.

5.2.2.6. Juntas de Dilatação

2.2.6.1. e 2.2.6.2. Juntas de Dilatação no Piso e Estrutura

Serão feitas juntas de dilatação nos encontros das construções novas com as existentes e no piso a construir para absorver os movimentos das estruturas.

No piso será feita junta plástica de dilatação nas dimensões 17x3 mm (altura x espessura) conforme planilha orçamentária.

Já na emenda das estruturas será feita junta de dilatação com preenchimento de mastique poliuretano.

5.2.3. IMPERMEABILIZAÇÕES

5.2.3.1. Impermeabilização de Estruturas Enterradas

Antes da execução das paredes de alvenaria, para evitar a umidade de alicerces e baldrames, estes deverão ser convenientemente impermeabilizados nos topos e no mínimo 15 cm nas laterais das vigas baldrames, com tinta betuminosa, duas demãos.

5.2.3.2. Impermeabilização de Superfície

Já nos banheiros e vestiários, a impermeabilização deverá ser executada com argamassa polimérica, respeitando as instruções de aplicação definidas pelo fabricante.

A impermeabilização será em todo o piso e em todas as paredes numa altura de 1,50 m, porém a parede do chuveiro, limitada pelo box, será impermeabilizada até o topo.

5.2.4. PAREDES/PAINÉIS/DIVISÓRIAS

5.2.4.1. Paredes

5.2.4.1.1. e 5.2.4.1.2. Alvenaria de Vedação

As alvenarias de blocos cerâmicos para as divisórias internas 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 apuradas, 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 (2,5cm 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 (sarrafó graduado). As juntas verticais deverão ter amarração a meio-bloco somente nas paredes de alvenaria de blocos cerâmicos.

Qualquer desaprumo ou falta de alinhamento entre as diversas fiadas de tijolos será o bastante para o MUNICÍPIO DE JOINVILLE | SECRETARIA DA EDUCAÇÃO poder determinar sua total ou parcial demolição sem nenhum ônus para o CONTRATANTE.

5.2.4.1.3. Limpeza de Superfícies

As paredes de alvenaria deverão receber limpeza com jato de alta pressão de ar e água.

5.2.4.1.4. e 5.2.4.1.5. Chapisco Rolado

As alvenarias da edificação (e outras superfícies componentes) serão inicialmente protegidas com aplicação de chapisco, argamassa de cimento e areia (1:4) e emulsão polimérica, homogeneamente distribuído por toda a área considerada com rolo para textura acrílica. Aplicação nas estruturas das paredes à 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 e hidráulicas.

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

Os tetos também receberão chapisco com espessura 5 mm.

5.2.4.1.6. e 5.2.4.1.7. 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, sarrafejar 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.

5.2.4.1.8. Encunhamento

O encunhamento das alvenarias deverá ser executado junto às faces inferiores das vigas e lajes, as quais não deverão ser executadas menos de 7 (sete) dias após o final do assentamento das alvenarias.

Para o encunhamento das alvenarias utilizar-se-á argamassa aplicada com colher, no traço 1,0,5:8 (cimento, cal e areia média) espessura 3 cm, vale salientar que se deverá atender ao disposto normativo.

5.2.4.1.9. até 5.2.4.1.13. Vergas e Contravergas

As vergas e contravergas pré-moldadas serão de 0,20 x 0,10 m (altura e espessura), e comprimento variável, armadas com duas barras de Ø 6,3 mm.

As vergas serão embutidas na alvenaria na primeira fiada acima dos vãos das portas e das janelas, conforme projeto e Planilha Orçamentária. Contravergas com as mesmas especificações abaixo do vão das janelas.

No caso de janelas ou portas situadas longe de pilares, os elementos vergas e contravergas foram calculados na proporção de 20 % em relação ao tamanho do vão, tendo seu comprimento mínimo de 0,30 m, mais longo em relação aos dois lados de cada vão. Vale ressaltar que vergas e contravergas de janelas muito próximas serão contínuas.

Já no caso de as janelas ou portas estarem situadas próximas aos pilares, os elementos deverão ser ligados a estes.

As vergas e contravergas serão aplicadas nas esquadrias novas indicadas em projeto. As aberturas deverão ser requadradadas e niveladas.

5.2.4.2. Divisórias

5.2.4.2.1. Divisória em Granito

As divisórias dos banheiros e vestiários serão em granito tipo andorinha com espessura de 3 cm.

As placas de granito serão chumbadas na parede e no chão. Durante a obra deve-se proteger a superfície dos painéis, evitando riscos e manchas. É preciso tomar cuidado para não deixar, em contato com os painéis, restos de palha de aço ou de ferro, pois esses materiais podem manchar a superfície. Produtos ácidos e abrasivos não devem ser usados para limpar as divisórias.

A instalação deve ser feita, de preferência, antes da colocação do azulejo e do revestimento do piso.

As placas deverão ser de procedência conhecida e idônea, sem arestas vivas, faces planas, sem rachaduras, lascas, quebras e quaisquer outros defeitos.

Deverão apresentar acabamento polido e dimensões regulares, de conformidade com o projeto.

O armazenamento e o transporte das placas serão realizados de modo a evitar quebras, trincas, contato com substâncias nocivas e outras condições prejudiciais. De preferência, as placas serão guardadas em local próximo do assentamento, na posição vertical, encostadas em paredes e apoiadas sobre ripas de madeira, agrupadas por tipo e

discriminação da área a que se destinam.

5.2.4.2.2. BOX Chuveiro

BOX de banheiro em vidro temperado com E=10 mm, incolor, instalado no banheiro dos funcionários e nos vestiários dos terceiros.

5.2.4.2.3. Bancada em Granito

As bancadas da cozinha, assim como suas divisórias, serão em granito, polido, tipo andorinha com espessura de 2,5 cm.

Os tampos das pias dos banheiros também deverão ser de granito cinza Andorinha, prevendo instalação das respectivas cubas, rodapia e rodabancada conforme projeto Arquitetônico.

5.2.4.3. Estrutura do Muro e Lixeira

O muro do entorno da escola será modificado para o padrão SED. A estrutura contará com alvenaria e gradil de metalon redondo 3/4" vertical com travamento no muro. O acabamento da alvenaria será com chapisco, emboço e pintura, já o gradil receberá acabamento natural.

A estrutura da lixeira deverá ser executada conforme projeto, sendo está em alvenaria.

5.2.5. COBERTURA

NBR 6123:1988 – Forças devidas ao vento em edificações – Versão corrigida 2013;

NBR 7196:2014 – Telhas de fibrocimento - Execução de coberturas e fechamentos laterais – Procedimento;

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;

NBR 15210:2019 – Telha ondulada de fibrocimento sem amianto e seus acessórios;

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.

As coberturas deverão ser executadas respeitando-se o projeto Arquitetônico, com suas inclinações, águas e caimentos.

5.2.5.1. Estrutura de Madeira

As estruturas dos telhados dos blocos serão compostas por tesouras, ripas, caibros e terças, todos em madeira, com pintura imunizante para madeira em duas demãos. Ao final a estrutura receberá a fixação para telha de fibrocimento.

A madeira empregada deverá receber tratamento prévio e ser de espécie naturalmente resistentes ao apodrecimento e ao ataque de insetos, fungos apodrecedores e cupins subterrâneos. O teor de umidade das peças deve estar abaixo de 20%, preferencialmente, 15%.

As estruturas dos telhados devem ser executadas conforme as declividades especificadas em projeto, garantindo a estanqueidade dos telhados e a fixação das telhas.

As peças de madeira empregadas na estrutura precisam estar livres de esmagamentos ou de outros danos que comprometam o desempenho da estrutura, não devem apresentar defeitos, como nós soltos, nós que abrangem grande parte da seção transversal da peça, fendas exageradas, arqueamento acentuado, sinais de deterioração por fungos e insetos, ou desbitolamentos acentuados.

5.2.5.2. Estrutura Metálica

As coberturas entre blocos ou de passarelas serão com estrutura metálica cobertas com chapas de policarbonato com espessura de 6 mm.

As estruturas metálicas utilizadas deverão ser galvanizadas à fogo e seguir as normas técnicas e especificações do fabricante do material.

Na entrega, as superfícies devem estar completamente limpas, isentas de gorduras, umidade, ferrugem, incrustações, produtos químicos diversos, pingos de solda, carepa de laminação, furos, etc.

5.2.5.3. Fechamento

5.2.5.3.1. Telhamento com Telha Ondulada de Fibrocimento

A estrutura do telhado será coberta com telhas de fibrocimento, ondulada com espessura de 6 mm, e sua fixação será por parafusos em ferro galvanizado 8 mm ou ganchos com rosca e vedação com arruelas e buchas.

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

A montagem é iniciada sempre do beiral para a cumeeira.

Águas opostas do telhado devem ser cobertas simultaneamente. Usar a cumeeira com gabarito para manter o alinhamento das ondas.

Não pisar diretamente sobre as telhas; usar tábuas apoiadas em três terças. Em telhados muito inclinados, amarrar as tábuas para evitar deslizamento.

As terças devem ser paralelas entre si. Caso a construção esteja fora do esquadro, colocar a primeira telha perpendicularmente às terças acertando o beiral lateral com corte diagonal das telhas da primeira faixa. As demais telhas são montadas normalmente.

A montagem deve ser feita, sempre que possível, no sentido contrário dos ventos predominantes na região.

Antes de iniciar a montagem é necessário verificar se as peças complementares correspondem ao mesmo sentido de montagem a ser adotado.

5.2.5.3.2. Chapa de Policarbonato

As coberturas entre blocos ou de passarelas será com chapas de policarbonato com espessura de 6 mm.

As distâncias entre os apoios serão definidas de acordo com a espessura de telhas, para espessura de 100 mm, a distância máxima será de 1050 mm.

As telhas de policarbonato possuem um coeficiente de dilatação térmica linear maior do que o de outros materiais utilizados em coberturas, portanto deverá ser prevista uma folga para dilatação a fim de evitar esforços ou deformações.

Manter as telhas estocadas em local coberto, seco e ventilado. A embalagem das telhas deverá estar intacta até o momento da instalação.

Apoiar as telhas em superfície plana e limpa para serem cortadas. Para corte das telhas, verificar se a lâmina da ferramenta é adequada.

Remover o excesso de partículas do interior dos alvéolos com aspirador ou soprador.

A estrutura que irá acomodar as telhas deve estar limpa. Utilizar perfis de alumínio, protegidos com guarnições de Neoprene ou EPDM, ou de policarbonato para fixação das telhas, evitando desta forma que elas sejam furadas ou danificadas.

É recomendável lavar a cobertura com sabão neutro, água morna e pano macio após a instalação e sempre que necessário. Nunca lavar a cobertura em horário de sol intenso.

5.2.5.3.3 Cumeeira

Cumeeiras de alumínio colocadas nos pontos onde ocorre a divisão entre as águas do telhado, com a mesma abertura (inclinação) das telhas. Fixação por parafusos em ferro galvanizado 8 mm ou ganchos com rosca e vedação com arruelas e buchas, conforme especificação do fabricante e normas técnicas pertinentes.

5.2.5.3.4. Calhas Metálicas

As calhas serão em chapas de alumínio, espessura de 0,5 mm, desenvolvimento de 30 cm, conforme indicado em projeto Arquitetônico. A declividade mínima para as calhas deverá ser de 1,0% e a emenda das chapas receberá selante (PU) com sobreposição aproximada de 2 cm entre as peças. Fixação por rebites e selante (PU).

- Calhas com beiral

A instalação das calhas deverá iniciar pela fixação do suporte das calhas nos caibros, respeitando a inclinação do telhado, seguido então a fixação das próprias calhas, com suas emendas e inclinações, conforme projeto Hidrossanitário.

Aplicada nas coberturas de fibrocimento com beiral e de policarbonato, conforme indicado em projeto Hidrossanitário e Arquitetônico.

- Calhas com platibanda

A chapa deverá ser fixada no interior da alvenaria da platibanda, no mínimo, 5 cm de um lado e, acima da cobertura, no mínimo, 10 cm, conforme indicado em projeto Arquitetônico.

Aplicada nas coberturas de fibrocimento com platibanda, conforme indicado em projeto Hidrossanitário e Arquitetônico.

5.2.5.3.5. Rufo

Os rufos deverão ser em chapas de alumínio lisa 26, corte 33 cm. O Sistema de rufos instalados deverá garantir à estanqueidade da ligação entre as telhas, platibanda, beirais e seus condutores. Utilização de rebites e selante (PU).

As emendas dos rufos e das calhas deverão ter no mínimo 150 mm de sobreposição. Consultar projeto específico para verificar as descidas pluviais.

No encontro da lateral das telhas junto às alvenarias da platibanda serão instalados rufos em chapa de alumínio com espessura de 0,7 mm para vedação. Os rufos deverão se sobrepor as telhas, no mínimo, 30 cm de largura e possuir 5 cm embutidos na alvenaria da platibanda com inclinação para caimento correto da água da chuva.

Sobre as platibandas serão instalados rufos tipo pingadeira em chapa de alumínio com espessura de 0,7 mm, fixados com inclinação de 0,5 %.

As emendas entre as chapas de alumínio de todos os rufos deverão possuir transpasse de 5 cm e serão vedadas com selante de silicone. O mesmo silicone deve ser aplicado junto à alvenaria que receberá o rufo embutido para evitar infiltração de água.

Previstos nos encontros das telhas com alvenaria para fechamento, nos topos das platibandas.

5.2.5.4. Linha de Vida

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

5.2.6. PREVENTIVO CONTRA INCÊNDIO

INSTRUÇÕES NORMATIVAS DO CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE SANTA CATARINA;

NBR 5419-1:2015; NBR 5419-2:2015 - Versão corrigida 2018; NBR 5419-3:2015 - Versão corrigida 2018; NBR 5419-4:2015 – Proteção contra descargas atmosféricas – Versão corrigida 2018;

NBR 8042:1992 – Bloco Cerâmico para alvenaria – formas e dimensões □ substituída por: ABNT NBR 15270-1:2017 – Componentes cerâmicos - Blocos e tijolos para alvenaria. Parte 1: Requisitos;

NBR 8613:1999 – Mangueiras de PVC plastificado para instalações domésticas de Gás Liquefeito de Petróleo (GLP);

NBR 9077:2001 – Saídas de Emergência em Edifícios;

NBR 10636:1989 – Paredes Divisórias sem função estrutural – Determinação de resistência ao fogo;

NBR 10898:2013 – Sistema de iluminação de emergência;

NBR 11861:1998 – Mangueira de incêndio – Requisitos e métodos de ensaio;

NBR 12693:2013 – Sistemas de proteção por extintores de incêndio;

NBR 12779:2009 – Mangueiras de incêndio – Inspeção, manutenção e cuidados;

NBR 13103:2013 – Instalação de aparelhos a gás para uso residencial – Requisitos;

NBR 13419:2001 – Mangueira de borracha para condução de gases GLP/GN/GNF;

NBR 13434-1:2004; NBR 13434-2:2004; NBR 13434-3:2018 – Sinalização de segurança contra incêndio e pânico;

NBR 13714:2000 – Sistemas de hidrantes e de mangotinhos para combate a incêndio;

NBR 14177:2008 – Tubo flexível metálico para instalações de gás combustível de baixa pressão;

NBR 14870:2013 – Esguicho de jato regulável para combate a incêndio;

NBR 15358:2017 – Rede de distribuição interna para gás combustível em instalações não residenciais de até 400kPa – Projeto e Execução;

NBR 15526:2012 – Redes de distribuição interna para gases combustíveis em instalações residenciais – Projeto e execução;

NBR 17240:2010 – Sistemas de detecção e alarme de incêndio – Projeto, instalação, comissionamento e manutenção de sistemas de detecção e alarme de incêndio – Requisitos.

Para execução será seguido o projeto Preventivo Contra Incêndio e Pânico aprovado pelo Corpo de Bombeiros Voluntários de Joinville. Os equipamentos a serem usados estão descritos no item 9 e seus respectivos subitens da Planilha Orçamentária.

Classificação

Classificação: **ESCOLAR GERAL.**

Risco: Leve

Sistemas utilizados:

5.2.6.1. Sistema Hidráulico Preventivo

Normas de referência: IN 007 DAT/CBMSC e NBR 13714:2000, tendo em vista que a edificação foi considerada com “risco leve”.

Os hidrantes foram distribuídos de forma a cobrir toda a área da edificação, ou seja, nos compartimentos com acessos em condições normais apenas para o pessoal de segurança.

A reserva técnica de incêndio (RTI) para eventual combate a incêndios estará concentrada na nova torre de água, que será implantada no pátio, com volume útil de 5.000 litros, pressurizado por sistemas de bombas.

Rede de Distribuição

Toda tubulação da rede de água contra incêndio será feita em tubos de aço galvanizado, como especifica a NBR 5580:2015.

Toda tubulação que eventualmente enterrada será protegida adequadamente contra oxidação externa. Toda tubulação aparente será pintada em cores convencionais: vermelha para rede de incêndio.

Toda tubulação antes de ser pintada ou aterrada deverá passar por teste de estanqueidade, ou seja, submetida à pressão de 18 kgf/cm².

Hidrante de Recalque

O hidrante de recalque está localizado na lateral da escola, próximo à entrada desta, ao lado do estacionamento, do tipo aparente conforme detalhes em projeto.

Hidrantes de Parede e Abrigo de Mangueiras

Os hidrantes de parede com abrigo de mangueira foram previstos para a proteção das áreas, locais de permanência e circulação, com abrigo metálico (75x45x17cm) para abrigar 02 lances de mangueiras de 15 metros cada, que são do tipo 2, 40 mm conforme orientação do Corpo de Bombeiros.

Manutenção do Sistema

Todas as tubulações antes da montagem deverão receber uma demão de primer e, após os ensaios hidrostáticos, deverão receber pintura de acabamento, duas demãos no mínimo, cor de acabamento igual da estrutura metálica, a ser definida.

A pintura de acabamento deverá seguir a recomendação da NBR 6493:2018:

| Cor | Cod. Munsell | Fluído |
|------------|---------------------|-----------------------------|
| Vermelho | 5R4/14 | Redes de Combate à Incêndio |

5.2.6.2. Sistema de Proteção por Extintores

Normas de referência: IN 006 DAT/CBMSC e NBR 12693:2013.

5.2.6.2.1. Extintor

Os extintores utilizados são do tipo Pó Químico Seco (PQS) – ABC (2-A:20-B:C) de 4kg, com localização e capacidade indicada em projeto. Foram localizados de modo a atender cada tipo de risco e em quantidades para atender as áreas a serem protegidas.

Deverão ser fixados de maneira que a alça de transporte esteja a no máximo 1,60m do piso acabado. Deverão ser sinalizados conforme projeto.

5.2.6.3. Sistema de Iluminação de Emergência

Normas de referência: IN 011 DAT/CBMSC e NBR 10898:2013.

5.2.6.3.1. e 5.2.6.3.2. Luminárias

O sistema será por iluminação de emergência com blocos autônomos, instalados em pontos definidos nas áreas da edificação, com uma altura de instalação imediatamente superior às aberturas. A alimentação será através de tomadas monofásicas instaladas a uma distância não superior a 10 cm dos blocos autônomos, podendo ser instaladas sobre o bloco ou do lado do mesmo, com acendimento automático na falta de alimentação de energia elétrica e tensão de alimentação bivolt automático 127 a 230 V(CA).

O instalador deverá fornecer junto à entrega do sistema o manual de funcionamento de cada equipamento, bem como todos os certificados de garantias.

O bom estado de funcionamento deve ser garantido por pessoa qualificada que deverão realizar testes, pelo menos a cada 30 dias.

O Responsável Técnico garante o nível mínimo de iluminação exigido pelas IN 011 DAT/CBMSC, com a instalação das luminárias previstas em projeto.

Conforme Art. 21 da IN 011 DAT/CBMSC, as luminárias de emergência deverão observar os seguintes requisitos:

I - Os pontos de luz não devem causar ofuscamento, seja diretamente ou por iluminação refletiva.

II - Quando utilizado anteparo ou luminária fechada, os aparelhos devem ser projetados de a não reter fumaça para não prejudicar seu rendimento luminoso.

A iluminação de emergência deve garantir um nível mínimo de Iluminação ao nível do piso, de acordo com o Art. 15 da IN 011 DAT/CBMSC, de:

I – 5 lux em locais com desnível, como escadas, rampas e locais com obstáculos.

II – 3 lux em locais planos, como corredores, halls, elevadores e locais de refúgio.

A iluminação de emergência será feita por luminárias do tipo autônoma, como mostrado nas figuras 2 e 3, sendo instaladas nos corredores, halls, salas, rampas e escadas.

Figura 2 - Bloco autônomo 30 LED's



O bloco autônomo deve ter as seguintes especificações:

Alimentação: bivolt automático 110/220V / 60Hz

Autonomia: 3 horas.Fluxo luminoso: 120 lúmens

Bateria: Gel selada 6V/4Ah

Fabricado em plástico ABS

Dimensões: 180x100x50mm.Possui botão de teste

Com 30 leds.

Figura 3 - Bloco autônomo de 2 faróis



O bloco autônomo deve ter as seguintes especificações:

Alimentação: bivolt automático 110/220V / 60Hz

Autonomia: 3 horas.Fluxo luminoso: 3.000 lúmens

Bateria: Gel selada 6V/4Ah

Fabricado em plástico ABS

Dimensões: 261x279x94mm.

Acendimento individual por farol

Possui botão de teste

2 Faróis com 24 leds cada um.

Notas:

Acendimento automático na falta de energia elétrica.

Circuito de proteção de descarga excessiva da bateria.

Proteção de entrada e saída através de fusíveis.

Sinalização da função "ligado", através de led's no painel frontal, de fácil visualização.

Gabinete moldado em polipropileno de alta densidade na cor branca.

Suporte de parede em metal resistente, de fácil instalação, com pintura epóxi na cor branca.

Cotas em milímetros.

Art. 38 – Em lugar visível do aparelho, deve existir um resumo dos principais itens de manutenção de primeiro nível que poderá ser executado pelo próprio usuário, seja: a verificação das lâmpadas, fusíveis ou disjuntores e do nível de eletrólito, etc.

5.2.6.4. Sistema de Sinalização de Abandono de Local

Normas de referência: IN 013 DAT/CBMSC e NBR 13434 (Partes 1, 2 e 3).

5.2.6.4.1. e 5.2.6.4.2. Placas de Sinalização

O sistema de sinalização de abandono do local será feito parcialmente com placas fotoluminescentes, com indicação de direção ou não, e com placas luminosas, com indicação de direção ou não. O sistema será utilizado para indicar as rotas de fuga do local, facilitando o abandono dos ambientes em caso de emergência. As dimensões e detalhes estão indicados no projeto.

As placas fotoluminescentes (Figura 4) serão instaladas nos corredores, salas, banheiros, circulações e demais ambientes indicados no projeto para auxiliar a saída em caso de emergência.

Figura 4 - Placa de sinalização de saída.



Já as placas luminosas (Figura 5) serão instaladas em ambientes com reunião de público com concentração, como é o caso das quadras cobertas e fechadas. Essa sinalização deve permanecer constantemente iluminada durante o evento e, conforme Art. 8º, deve ter autonomia mínima de 2 horas.

Figura 5 - Placa Luminosa



5.2.6.5. Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas (SPDA)

Normas de referência: IN 010 DAT/CBMSC e NBR 5419 (Partes 1, 2, 3 e 4).

A nova norma da ABNT NBR 5419-1:2015, prevê que nos projetos, podem se utilizar os seguintes métodos conforme o caso:

- ângulo de proteção (método Franklin); e/ou
- esfera rolante ou fictícia (modelo eletrogeométrico); e/ou
- condutores em malha ou gaiola (método 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.

5.2.6.5.1. até 5.2.6.5.9. Proteção Contra Descarga Atmosférica

Sistema de Gaiola de Faraday ou malha

O sistema de Gaiola de Faraday 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.

Composição do SPDA:

Captor superior (terminal aéreo) e descidas (captação lateral)

O captor superior será uma barra chata de alumínio da mesma bitola/seção da barra usada na malha, instalado no topo das edificações e interligado nas descidas dispostas verticalmente ou nos pilares metálicos (se houver), até o aterramento.

Aterramento

O aterramento, conhecido como malha inferior, será feito de condutores de cobre de 50mm² lançados horizontalmente no solo a 0,50 m de profundidade e hastes cravadas verticalmente no solo, cuja função é receber o raio trazido pelas descidas e conduzi-lo ao solo rapidamente. Devem ser usadas hastes de aterramento de 5/8” x 2,40 m para SPDA.

Observação: O fechamento inferior da gaiola fica prejudicado por se tratar de edificação existente. Foi previsto um ponto de aterramento para cada descida do SPDA, sendo necessário realização de medição da resistência mínima exigida em norma. Se caso não seja atendida, deve ser instalado mais pontos de aterramento até que seja alcançado o valor de resistência mínima.

Equalização de Potenciais Elétricos

É a interligação das malhas de aterramento e tubulações metálicas com o sistema de pára-raios. Devem ser interligadas no Quadro de Distribuição geral existente, todas as malhas de aterramento (elétrico, telefônico e computadores) e toda tubulação metálica (gás, água, etc).

Para o sistema de proteção atmosférica e aterramento das muralhas deverão ser utilizadas as seguintes seções mínimas de cabos de cobre nu:

Gaiola superior: Barra de alumínio 3,17x22,22mm (70 mm²)

Descidas: Barra de alumínio 3,17x22,22mm (70 mm²)

Malha de terra: # 50 mm².

Haste tipo cooperweld Ø5/8” x 2400 mm.

5.2.6.6. Rede de Gás

Normas de referência: IN 008 DAT/CBMSC.

5.2.6.6.1. até 5.2.6.6.9. Instalação de Rede de Gás

Os recipientes serão armazenados em abrigo de gás, com 2 unidades de P-45, no local conforme projeto Arquitetônico e Preventivo de Incêndio. Os recipientes serão transportáveis e não recarregáveis.

A instalação do gás terá tubulação aérea aparente, para facilitar a manutenção, sendo uma rede de distribuição do tipo secundária, com tubulação Ø3/4" na cor prata, aço carbono, fixado na parede.

Serão utilizados tubo de ¾” de 15 a 50 metros de distância do ponto de consumo ao abrigo.

Os pontos de consumo considerados serão um fogão de seis bocas, queimador duplo, e um forno, localizados na cozinha.

Na cozinha serão previstas aberturas de ventilação permanente, superior e inferior, de acordo com o Art. 64 da IN 008 DAT/CBMSC.

5.2.7. REVESTIMENTOS

NBR 13753:1996 – Revestimento de piso interno ou externo com placas cerâmicas e com utilização de argamassa colante – Procedimento;

NBR 13817:1997 – Placas cerâmicas para revestimento – Classificação;

NBR 13818:1997 – Placas cerâmicas para revestimento - Especificações e métodos de ensaio – Versão corrigida 1997;

NBR 14081-5:2012 – Argamassa colante industrializada para assentamento de placas de cerâmica.

5.2.7.1. Pisos

5.2.7.1.1. Cerâmica e Porcelanato (Piso/Rodapé)

5.2.7.1.1.1. Regularização da Superfície

Todas as áreas que receberem piso cerâmico, porcelanato ou áreas com escarificação do piso de concreto deverá receber uma camada de contrapiso para a regularização.

Deve ser empregada sempre que a base se apresentar excessivamente irregular, e sempre que houver a necessidade de corrigir a declividade da base com o intuito de atingir caimento especificado para o piso.

A camada de regularização deve ser aplicada com preparação da base para o recebimento da camada de impermeabilização. A camada de regularização deve ser constituída por argamassa de cimento e areia média com traço 1:5 em volume, devendo ser de 2 cm.

Prever caimento mínimo de 1% em direção aos ralos, os cantos vivos e arestas deverão ser arredondados e as tubulações emergentes e os ralos deverão estar fixados, garantindo assim a execução dos arremates.

Nas áreas de concreto aparente, como rampas e piso de circulação externas, deverão ter cimento alisado atingindo a cota especificada de projeto.

5.2.7.1.1.2. até 5.2.7.1.1.4. Piso e Rejunte

Para os ambientes de área molhada e circulações com acesso à áreas externas, conforme indicado em projeto Arquitetônico, será utilizado revestimento cerâmico antiderrapante (granilhado) nas medidas 50 x 50 cm, com classe de resistência à abrasão PEI IV, com garantia do fabricante, acabamento brilhante e cor predominante cinza. Fixação com rejunte na cor especificado pela Secretaria da Educação e argamassa de assentamento.

Já para os demais ambientes será utilizado porcelanato nas medidas 45 x 45 cm PEI IV, acabamento brilhante e cor predominante branco.

As peças deverão ter coeficiente de atrito $\geq 0,4$ (antiderrapante), com absorção de água de 0 a 3%, resistência química Classe A, resistência à manchas Classe 1 ou 2.

O MUNICÍPIO DE JOINVILLE | SECRETARIA DA EDUCAÇÃO deverá, mediante apresentação de amostras, definir e aprovar as peças cerâmicas e porcelanato.

Não será tolerado o assentamento de peças rachadas, emendadas, com retoques visíveis de massa, com veios capazes de comprometer seu aspecto, durabilidade e resistência ou com quaisquer outros defeitos.

No recebimento dos produtos, conferir se estes estão conforme especificação, checar a quantidade, nome do produto, tonalidade, calibre, lote e data de validade.

Para a colocação das peças, limpar o local com uma vassoura de cerdas duras. Analisar e verificar se não há partes ocas (contrapiso fraco), ou se há áreas com esfrelamento na superfície do contrapiso através de uma raspagem com desempenadeira. Observar se o contrapiso está nivelado e se não possui irregularidades. Verificar também o prumo e o esquadro das paredes.

Checar o nível do contrapiso com auxílio de uma mangueira de nível ou nível alemão. O nível do acabamento final do revestimento cerâmico ou porcelanato, ele dependerá do nível das portas e rebaixos previstos no projeto.

As instalações elétricas e hidráulicas devem estar prontas quando executado o revestimento de piso.

O assentamento das peças será feito sobre contrapiso com argamassa colante pré-fabricada, apropriadas para as condições de uso do piso, seguindo obrigatoriamente as recomendações e com os espaçadores. Peças maiores que 30 cm x 30 cm, passar argamassa inclusive no tardo.

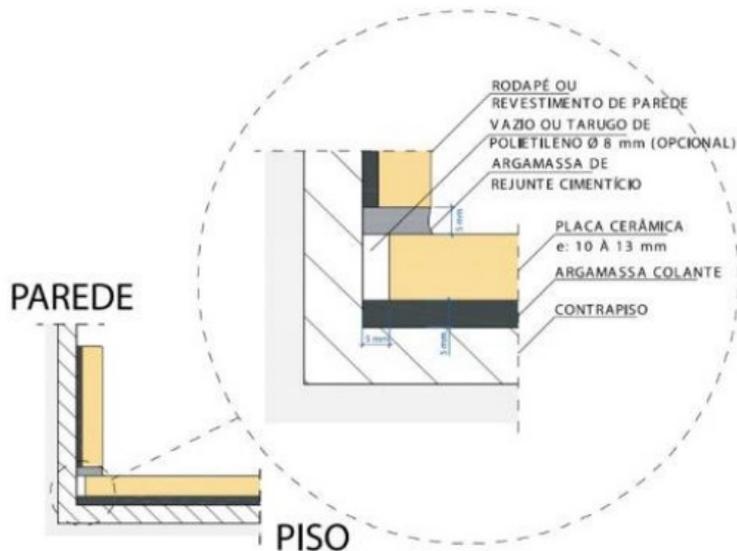
Fazer o teste de verificação durante a execução, levantando aleatoriamente algumas placas para confirmar o correto assentamento das peças.

Remover com uma espátula o excesso de argamassa que sobe pelas juntas das peças. As superfícies das peças deverão ser limpas, retirando todos os resíduos de argamassa, podendo ser utilizado pano úmido, estopa ou esponja.

A liberação para tráfego da obra poderá ser após 72h e para tráfego público só após 7 dias.

Recomenda-se, no encontro entre o piso e a parede, prever uma junta de dessolidarização (Figura 6). Esta junta deve ter espessura mínima de 5 mm e executada conforme figura abaixo:

Figura 6 - Detalhe da Junta de Dessolidarização



Em lajes com vãos superiores a 7 metros a junta de dessolidarização deverá ser preenchida com selante elastomérico a base de poliuretano.

Em locais onde não há assentamento de revestimento de parede, indica-se deixar a junta de dessolidarização livre, sem preenchimento algum. Para esconder esta junta indicamos a utilização de rodapés.

O rejunte deverá ser aplicado no mínimo 72 horas após o término do assentamento. A argamassa de rejunte a ser utilizada deverá ser compatível com o revestimento escolhido para o assentamento. Preparar o rejunte de acordo com as instruções fornecidas pelo fabricante, contidas na embalagem do produto. Aplicar o rejunte com o uso de desempenadeira de borracha sempre na diagonal, friccionando para que o rejunte possa preencher o interior das juntas por completo. Não utilizar ferramentas metálicas para aplicar o rejunte, pois poderá riscar a cerâmica ou porcelanato.

5.2.7.1.1.5. e 5.2.7.1.1.6. Rodapé

Os rodapés deverão ser instalados nas áreas de encontro do revestimento cerâmico ou porcelanato com a alvenaria, sendo da mesma linha das placas definidas para o piso, na altura de 7 cm, com rejunte na cor especificada pela Secretaria da Educação e com argamassa de assentamento. A fixação da peça deve garantir a estanqueidade do rodapé seguindo as orientações do fabricante.

Previsão de rodapés em todos os ambientes que receberam o piso cerâmico ou porcelanato, exceto em paredes com aplicação de pastilhas e azulejos desde o piso.

O MUNICÍPIO DE JOINVILLE | SECRETARIA DA EDUCAÇÃO mediante apresentação de amostras não retornáveis definirá as tonalidades e formatos deste material.

Não será admitido a utilização de placas cerâmicas ou porcelanato de piso cortadas como rodapés, as peças deverão vir já específicas para uso em rodapés, com superfície aparente esmaltada e com acabamento arredondado.

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

5.2.7.1.2. Soleiras

Deverá ser colocada soleiras em granito cinza Andorinha polido, esp. 2 cm e largura 15 cm, com argamassa de assentamento. As peças não devem apresentar imperfeições na superfície e nem irregularidades nas tonalidades entre as peças.

Todas as peças de granito devem receber polimento molhado, receber camada de resina especial para proteção e apresentar uma superfície livre de imperfeições, orifícios e irregularidades na tonalização.

Deve ser submetida ao CONTRATANTE amostra não retornável do granito a ser utilizado, de modo que possa acompanhar a colocação das pedras e garantir um padrão nas tonalidades e acabamentos.

Aplicado nos locais onde houver transição de mudança do tipo de piso, nível ou ambiente, serão assentadas peças de granito, com largura correspondente a parede limítrofe principalmente nos vãos das portas, conforme especificado no projeto de paginação de piso.

5.2.7.2. Paredes

5.2.7.2.1. Azulejo

Deverá ser aplicado azulejo nas áreas molhadas dos ambientes, como cozinha, área de serviço, DML e banheiros, serão revestidos com revestimento cerâmico em todas as paredes, do piso até o teto. O ambiente da copa na sala dos professores receberá revestimento cerâmico apenas em uma parede, conforme projeto Arquitetônico.

Será utilizado revestimento cerâmico tipo azulejo nas medidas 32x57 cm, acabamento brilhante, na cor branco, com absorção de água > 6%, resistência química A, resistência à manchas Classe 1 ou 2.

Nos corredores e demais ambientes indicados no projeto Arquitetônico serão utilizados revestimento cerâmico até a altura de 1,50 m, tipo pastilhas nas medidas 10x10 cm com acabamento brilhante e na cor azul cobalto. Acima de 1,50 m será empregado pintura acrílica sobre reboco desempenado fino e acabamento fosco na cor branco gelo. O encontro entre as pastilhas e as vistas de portas e janelas deve ser de topo, de maneira que as vistas não se sobreponham às pastilhas.

Deverá ser feita a limpeza geral da obra e a CONTRATADA tem a responsabilidade de utilizar produtos para limpeza do local.

O MUNICÍPIO DE JOINVILLE | SECRETARIA DA EDUCAÇÃO mediante apresentação de amostras não retornáveis deverá definir e aprovar os materiais, sendo as peças cerâmicas e rejuntas para fixação.

A superfície base, se necessário, deverá ser regularizada para que a aplicação da argamassa aconteça de forma correta com espessura uniforme. A superfície também deverá estar limpa, livre de pó, graxas, óleo ou resíduos orgânicos. As peças do revestimento deverão apresentar paramentos desempenados e aprumados. Deverão ser observadas as normas da ABNT pertinentes ao assunto.

Em caso de eflorescências estas deverão ser eliminadas através de escovação a seco, antes do início da aplicação do revestimento.

Os azulejos serão instalados com juntas a prumo, assentados com argamassa para azulejos, até as alturas indicados no projeto.

Os azulejos deverão ser de tamanhos e cores conforme paginação e detalhamento fornecido. As peças não deverão apresentar rachaduras nem emendas.

A espessura das juntas deverá ser decidida de acordo com os valores mínimos recomendados pelo fabricante dos azulejos.

A execução dos serviços deverá ser feita por mão de obra especializada e segundo procedimentos usuais e consagrados para este tipo de aplicação de revestimento. As bordas de corte serão esmerilhadas de forma a serem conseguidas peças corretamente recortadas, com arestas vivas e sem irregularidades perceptíveis.

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

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

Instalação de cantoneira de alumínio nas quinas das paredes para proteção destas.

5.2.7.2.2. Peitoris

Deverão ser instalados peitoris em mármore andorinha, com espessura de 3 cm e largura excedendo em 3 cm a da parede (espessura da parede acabada +3 cm).

Deverá ter um rebaixo (pingadeira) na face inferior, e será assentado com argamassa apropriada. Terão suas arestas arredondadas.

Todas as peças de granito devem receber polimento molhado, receber camada de resina especial para proteção e apresentar uma superfície livre de imperfeições, orifícios e irregularidades na tonalização.

Deve ser submetida ao MUNICÍPIO DE JOINVILLE | SECRETARIA DA EDUCAÇÃO amostra não retornável do granito a ser utilizado, de modo que possa acompanhar a colocação das pedras e garantir um padrão nas tonalidades e acabamentos.

Aplicados nos vãos das janelas indicadas em Projeto.

5.2.8. ACABAMENTOS/APARELHOS

Itens não especificados neste memorial devem ser sugeridos pela CONTRATADA e encaminhados para avaliação pelo MUNICÍPIO DE JOINVILLE | SECRETARIA DA EDUCAÇÃO.

5.2.8.1. Louças e Metais

5.2.8.1.1. Bacia Sanitária com Assento

As bacias sanitárias serão do tipo convencional (6 L/descarga - valor nominal), cor branca, corpo em material cerâmico com acabamento esmaltado, com saída de esgoto vertical, pressão de serviço de até 400 kPa, volume de água consumido por descarga completa entre 6,5 e 7,1 L.

Garantia mínima de 5 anos contra defeitos de fabricação.

Seguindo em conformidade com as normas:

- ABNT NBR 16727-1:2019 – Bacia Sanitária - Requisitos e Métodos de ensaio;
- ABNT NBR 16727-2:2019 – Bacia Sanitária - Procedimento para instalação.

As bacias sanitárias seguirão o modelo da Figura 7.

Figura 7- Modelo da bacia sanitária.



5.2.8.1.2. Torneira para Lavatório

Torneiras de fechamento automático de mesa para lavatório com arejador, DN 15 (G ½ B), pressão de serviço 20 a 400 kPa, corpo e botão de acionamento em liga de cobre, com revestimento eletrolítico cromado, distância do eixo vertical que passa pelo centro da rosca de fixação da torneira (entrada de água) ao eixo vertical que passa pelo centro do arejador (saída de água) de: 80 a 120 mm, tempo de fechamento de 4 a 10 s, vazão mínima de 0,04 L/s (2,4 L/min), volume máximo de água por ciclo de 1,2 L, com dispositivo regulador ou restritor de vazão (incorporado à torneira ou ao conjunto).

Garantia mínima de 5 anos contra defeitos de fabricação.

Seguindo em conformidade com a norma:

- ABNT NBR 13713:2009 – Instalações hidráulicas prediais - Aparelhos automáticos acionados mecanicamente e com ciclo de fechamento automático - Requisitos e métodos de ensaio.

As torneiras dos lavatórios seguem o modelo da Figura 8.

Figura 8 - Modelo ilustrativo de Torneira Pressmatic



5.2.8.1.3. Mictório

Mictórios com corpo em material cerâmico e acabamento esmaltado, com

válvula de escoamento universal, e tubo de ligação de água metálico cromado flexível.

Garantia mínima de 5 anos contra defeitos de fabricação.

Seguindo em conformidade com as normas:

- ensaio; ABNT NBR 16731-1:2019 – Mictórios - Requisitos e métodos de
- ABNT NBR 16731-2:2019 – Mictórios - Procedimento para instalação.

O mictório será sifonado como o modelo da Figura 9.

Figura 9 - Mictório Sifonado



5.2.8.1.4. Chuveiro Elétrico

Chuveiro elétrico com corpo em plástico, com ajuste eletrônico de temperatura. Potência máxima de trabalho 5500W, na tensão nominal de 220V. Pressão mínima: 1 Kpa; Pressão estática máxima: 400 Kpa; Grau de proteção: IP 24.

Garantia mínima de 1 (um) ano contra defeitos de fabricação.

Seguindo em conformidade com a norma:

ABNT NBR 16035:2014 – Aparelhos elétricos fixos de aquecimento instantâneo de água - Requisitos de desempenho e segurança.

5.2.8.1.5. Bebedouro

Bebedouro com filtro incorporado, de uso comercial, de fixação em parede, com dois jatos (boca e copo), uso tanto interno como externo (Grau de Proteção:IPX04), adequado a norma da ABNT NBR 9050:2020 – Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. O equipamento deverá ser provido com tampo em aço inoxidável. A eficiência de Redução de cloro livre deverá ser superior a 75%.

O equipamento deverá ser certificado pelo INMETRO e estar de acordo com os requisitos mínimos exigidos na ABNT NBR 16236:2013 – Aparelho de fornecimento de água para consumo humano com refrigeração incorporada - Requisitos de desempenho.

O bebedouro será de INOX elétrico de pressão conjugado como o modelo da Figura 10.

Figura 10 - Bebedouro de INOX conjugado



5.2.8.1.6. Cuba de Embutir Oval

Cuba oval de embutir em material cerâmico e acabamento esmaltado, cor branca, dimensões aproximadas de 35 cm x 50 cm, podendo está apresentar tolerância nas suas dimensões de 30 mm.

Garantia mínima de 5 anos contra defeitos de fabricação.

Seguindo em conformidade com a norma:

ABNT NBR 16728-1:2019 – Tanques, lavatórios e bidês - Requisitos e métodos de ensaio;

ABNT NBR 16728-2:2019 – Tanques, lavatórios e bidês - Procedimento para instalação.

A cuba de embutir oval será como o modelo da Figura 11.

Figura 11 - Modelo de cuba de embutir oval.



5.2.8.1.7. Lavatório com Torneira de Fechamento Automático e Alavanca para BWC e Vestiário PCD

Lavatório de Canto Suspenso Redondo de louça sanitária, cor branca, dimensões aproximadas de 30 cm x 40 cm.

Garantia de 12 meses.

Seguindo em conformidade com a norma:

ABNT NBR 16728-1:2019 – Tanques, lavatórios e bidês - Requisitos e métodos de ensaio;

ABNT NBR 16728-2:2019 – Tanques, lavatórios e bidês - Procedimento para instalação;

ABNT NBR 9050:2020 – Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.

O lavatório do BWC PCD deverá ser conforme modelo ilustrado na Figura 12.

Figura 12 - Lavatório do BWC.



Torneira com fechamento automática acionada através de um leve pressionamento da alavanca e seu fechamento é automático gerando assim economia de água e comodidade ao usuário. Pressão de funcionamento de 3 a 40 M.C.A. Atende à norma brasileira de regulamentação da acessibilidade (NBR 9050:2020).

Garantia mínima de 5 anos contra defeitos de fabricação.

Seguindo em conformidade com a norma:

- ABNT NBR 13713:2009 – Instalações hidráulicas prediais - Aparelhos automáticos acionados mecanicamente e com ciclo de fechamento automático - Requisitos e métodos de ensaio.

As torneiras dos lavatórios PNE seguem o modelo da Figura 13.

Figura 13 - Torneira com alavanca PNE.



5.2.8.1.8. Dispenser para Papel Higiénico

O dispenser para papel higiênico será como o modelo da Figura 14.

Figura 14 - Dispenser para papel higiênico.



5.2.8.1.9. Saboneteira

A saboneteira será como o modelo da Figura 15.

Figura 15 - Saboneteira em metal cromado



5.2.8.1.10. Toalheiro

O toalheiro será como o modelo da Figura 16.

Figura 16 - Toalheiro Plástico tipo Dispenser



5.2.8.1.11. Espelho

Deverão ser instalados, nos lavatórios dos banheiros e vestiários, espelhos cristal com dimensões variando do comprimento da bancada dos lavatórios, altura de 80 cm e espessura de 4 mm, resistentes a manchas e oxidação, com moldura de alumínio e fixação com cola adesiva. Verificar dimensões conforme projeto Arquitetônico.

5.2.8.1.12. Placa de Acrílico para Sinalização dos Ambientes

Para a Sinalização de Ambientes serão utilizadas placas de identificação em acrílico, que deverão ser instaladas a 1,10 m do piso acabado nas paredes, ao lado das portas e, nas portas dos sanitários, informação visual de acordo com a NBR 9050:2020.

5.2.8.1.13. Banco Articulado para Vestiário PNE

Banco articulado com cantos arredondados e superfície antiderrapante impermeável. Nas dimensões de profundidade mínima de 0,45 m, altura de 0,46 m do piso acabado e comprimento mínimo de 0,70 m. Recomenda-se banco do tipo articulado para cima. O banco e os dispositivos de fixação devem suportar um esforço de 1,5 kN, conforme NBR 9050:2020.

Banco articulado conforme Figura 17.

Figura 17 - Banco articulado.



5.2.8.1.14. Válvula de Descarga Antivandalismo

As válvulas de descarga das bacias sanitárias serão com acabamento antivandalismo, DN 32 (G 1 ¼) ou DN 40 (G 1 ½), para baixa (a partir de 20 kPa) ou alta (até 400 kPa) ou baixa e alta pressão (de 20 a 400 kPa), base em liga de cobre, com registro regulador de vazão integrado.

Garantia mínima de 5 anos contra defeitos de fabricação.

Seguindo em conformidade com a norma:

ABNT NBR 15857:2011 – Válvula de descarga para limpeza de bacias sanitárias - Requisitos e métodos de ensaio.

As válvulas de descarga antivandalismo seguirão o modelo da Figura 18.

Figura 18 - Válvula de Descarga Antivandalismo.



5.2.8.1.15. Válvula Cromada de Fechamento Automático para Mictório

Válvula para mictório de fechamento automático, DN 15 (G ½ B), pressão de serviço 20 a 400 kPa, corpo e botão de acionamento em liga de cobre com revestimento eletrolítico cromado, distância do plano de assentamento à saída de água de: 35 a 60 mm, tempo de fechamento de 4 a 10 s, vazão mínima de 0,07 L/s (4,2 L/min), volume máximo de água por ciclo de 1,5 L.

Garantia mínima de 5 anos contra defeitos de fabricação.

Seguindo em conformidade com a norma:

ABNT NBR 13713:2009 – Instalações hidráulicas prediais - Aparelhos automáticos acionados mecanicamente e com ciclo de fechamento automático - Requisitos e métodos de ensaio.

A válvula de fechamento automático para o mictório será como o modelo da Figura 19.

Figura 19 - Válvula de fechamento automático para mictório.



5.2.8.1.16. Acabamento Tipo Alavanca para Chuveiro PNE

O chuveiro do vestiário PNE deverá possuir acabamento tipo alavanca.

Atende à norma brasileira de regulamentação da acessibilidade (NBR 9050:2020).

Garantia mínima de 5 anos contra defeitos de fabricação.

Acabamento tipo alavanca conforme modelo da Figura 20.

Figura 20 - Acabamento tipo alavanca



5.2.8.1.17. Registro Meia Volta para Chuveiro PNE

O chuveiro do vestiário PNE, além de possuir acabamento tipo alavanca, deverá ter registro ½ volta.

Este conjunto possui eixo metálico com maior resistência ao esforço no acionamento. Duplo anel de vedação, que permite maior segurança contra vazamentos. Registro para água quente e fria com acionamento 1/2 volta com pastilha cerâmica de alta performance para bitola 3/4" (DN20), funcionamento perfeito em baixa e alta pressão, de 0,2 a 6 kgf/cm² ou 3 a 85 psi e temperatura máxima da água de 80°C.

Atende à norma brasileira de regulamentação da acessibilidade (NBR 9050:2020).

Garantia mínima de 5 anos contra defeitos de fabricação.

Seguindo em conformidade com as normas:

ABNT NBR 15704-1:2011 – Registro - Requisitos e métodos de ensaio. Parte 1: Registros de pressão

ABNT NBR 15704-2:2015 – Registro - Requisitos e métodos de ensaio. Parte

2: Registros com mecanismos de vedação não compressíveis.

Registro de ½ volta conforme modelo da Figura 21.

Figura 21 - Registro 1/2 volta



5.2.8.1.18. Acabamento para Válvula de Descarga do Vestiário PNE

A válvula de descarga antivandalismo da bacia sanitária no vestiário PNE receberá um acabamento com acionamento por alavanca, facilitando o uso, pois diminui a distância e reduz a pressão empregada.

Acabamento conforme Figura 22, atendendo as exigências da NBR 9050:2020.

Figura 22 - Acabamento da válvula de descarga PNE.



5.2.8.1.19. Trocador para Vestiário PNE

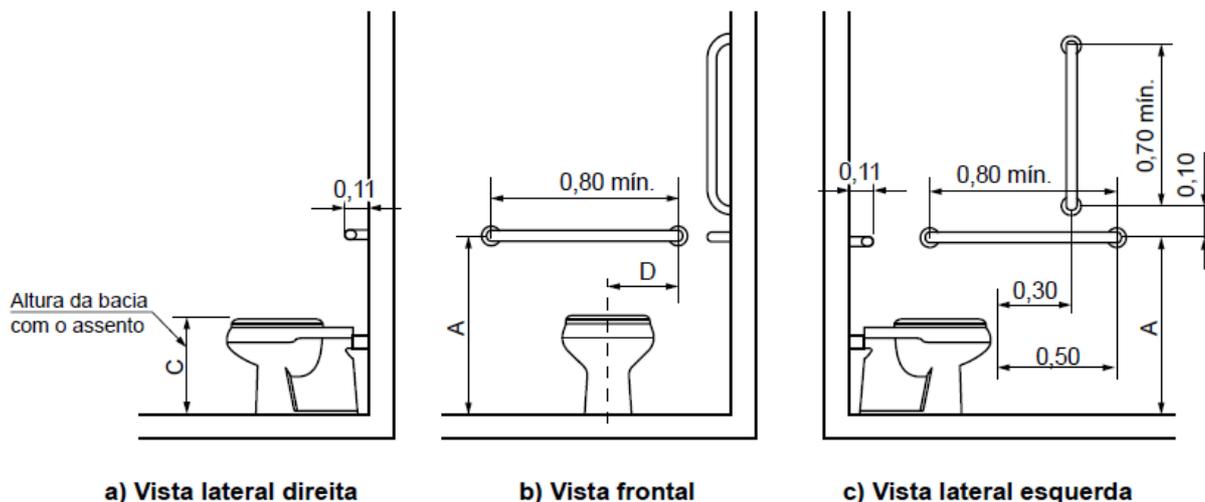
Trocador na posição deitada, com dimensões mínimas de 0,70 m de largura por 1,80 m de comprimento e 0,46 m de altura, devendo suportar no mínimo 150 kg.

5.2.8.2. Metálicos

5.2.8.2.1 até 5.2.8.2.3. Barras de Apoio

Para o banheiro PCD, foi prevista a instalação de barras de apoio retas de 40, 70 e 80 cm cromadas, indicadas em planta no projeto Arquitetônico. A Figura 23 ilustra o uso das barras de apoio retas fixadas próximas a bacia sanitária. Barras de apoio ao fundo e a 90° na parede lateral, dimensões em metro.

Figura 23 - Barras de apoio banheiro PCD, dimensões em metro.



5.2.8.2.4. e 5.2.8.2.5. Corrimão e Guarda-corpo

As estruturas do corrimão e do guarda-corpo serão em alumínio e instaladas nos locais indicados conforme projeto Arquitetônico. A estrutura interna do guarda-corpo deverá ser inclinada, para evitar escalada e deverá seguir conforme NBR 9050:2020.

As fixações do corrimão no guarda-corpo e do guarda-corpo na rampa deverão ser feitas com parafusos.

5.2.9. ESQUADRIAS

O material das esquadrias deverá ser novo, limpo, desempenado e sem nenhum defeito de fabricação, sendo realizado por mão-de-obra especializada e executados rigorosamente de acordo com os respectivos detalhes.

As dimensões das esquadrias se encontram no projeto Arquitetônico, porém, antes da execução de todas as esquadrias, as dimensões deverão ser confirmadas *in loco*.

As esquadrias serão avaliadas pelo MUNICÍPIO DE JOINVILLE | SECRETARIA DA EDUCAÇÃO que poderá rejeitá-las, mesmo que já estejam fixadas.

Alguns cuidados deverão ser tomados durante o transporte, armazenamento e manuseio das esquadrias, por exemplo, preservação contra choques, atritos com corpos ásperos, contato com metais pesados ou substâncias ácidas ou alcalinas.

O armazenamento deverá ser protegido do sol, intempéries e umidade.

Quando parafusadas aos chumbadores ou marcos, as armações não devem sofrer qualquer distorção.

Os vidros deverão ser de características adequadas ao fim a que se destinam, sem empenamentos, claros, sem manchas, bolhas e com espessura uniforme. Os vidros serão colocados nas esquadrias de alumínio e portas.

Todos os vidros deverão ser fornecidos nas dimensões respectivas, procurando-se evitar o corte no local da construção, e entregues na obra em embalagens que os protejam mesmo após a colocação, até o final da obra.

Levando-se em conta a particular vulnerabilidade das esquadrias nas juntas entres os quadros ou marcos e a alvenaria ou concreto, estas deverão ser vedadas com calafetador de composição que lhes assegure plasticidade permanente.

Todos os vãos envidraçados, expostos às intempéries, serão submetidos à prova de estanqueidade, por meio de jato de mangueira d'água sob pressão.

5.2.9.1. Portas

- Portas de Madeira

As portas de madeira, conforme indicações na tabela de esquadrias e nas locações no projeto Arquitetônico, deverão ser:

- Maciça, pintada, uma folha 90x210, de abrir 90°, batentes e guarnições (PM-01);
- Maciça, pintada, uma folha 90x210 com visor de vidro temperado 6mm, de abrir 180°, batentes e guarnições (PM-02);
- Maciça, pintada, uma folha 90x210, de abrir 180°, batentes e guarnições (PM-03);
- Maciça, pintada, uma folha 90x210 com barras PCD, de abrir 90°, batentes e guarnições (PM-05);

- Maciça, pintada, uma folha 90x210 com barras PCD, de abrir 180°, batentes e guarnições (PM-07);
- Maciça, pintada, duas folhas 160x210, de abrir 90°, batentes e guarnições (PM-10);
- Maciça, pintada, uma folha 90x210, de abrir 90°, batentes e guarnições (PM-04);
- Caixilhos de porta em madeira de lei, esp: 15 cm;
- Vistas de portas e janelas em madeira de lei.

As portas, montantes e travessas serão de madeira de lei, maciça, bem seca, sem nós, ou fendas, não ardida, isenta de carunchos ou brocas, com largura suficiente para permitir o embutimento de fechaduras e dobradiças

Os batentes (marcos) e guarnições (alizes) não poderão apresentar empenamentos, deslocamentos, rachaduras, lascas, desigualdades na madeira, ou outros defeitos.

Os batentes deverão ser fixados por parafusos em tacos de seção trapezoidal (lado maior interno) chumbados na alvenaria, ou por meio de grampos metálicos chumbados na alvenaria. Os marcos, guarnições e folhas das portas deverão ser pintados.

As fechaduras das portas de madeira serão com chave única, modelo popular interna, e das portas de alumínio dos banheiros tipo livre/ocupado.

Nas portas de acesso aos banheiros deverão ser instaladas molas aéreas/mola hidráulica, (Figura 24) para o fechamento de portas com abertura até 135°, estas deverão ser instaladas conforme orientações do fabricante.

Figura 24 - Mola Hidráulica



- Portas de Alumínio

As portas de alumínio, conforme indicações na tabela de esquadrias e nas locações no projeto Arquitetônico, deverão ser:

- Veneziana, uma folha 80x155, de abrir 90° (PA-02);
- Veneziana, uma folha 80x210, de abrir 90° (PA-01);
- Veneziana, uma folha 60x180, de abrir 90° (PA-03);
- Veneziana, uma folha 90x170, de abrir 90° (PA-04).

As portas venezianas de alumínio deverão ter acabado natural e possuir as ferragens.

As portas internas dos sanitários serão fixadas nas divisórias de granito, conforme especificação do fabricante, devendo ser parafusadas no granito.

5.2.9.2. Janelas

Os caixilhos com seus materiais e acessórios deverão estar de acordo com a NBR 10821. A caixilharia será instalada por meio de contra-marcos ou chumbadores de aço rigidamente fixados na alvenaria.

Os serviços de serralheria serão executados por mão-de-obra especializada, seguindo este Memorial e os detalhamentos contidos no projeto. As medidas apresentadas deverão ser verificadas *in loco* antes de sua fabricação.

As chapas, perfis e barras, empregadas na fabricação das janelas, não deverão possuir defeitos de superfície, diferenças de espessura ou empenamentos. As peças devem possuir dimensões que atendam tanto ao coeficiente de resistência requerido, quanto às exigências estéticas do projeto.

O vidro das janelas dos banheiros será mini-boreal de 4 mm. As demais janelas serão com vidro cristal, incolor e temperado de 6 mm.

- Basculantes

As janelas basculantes, conforme indicações das locações no projeto Arquitetônico, deverão ser:

- Basculante em alumínio cor branca com vidro liso incolor e transparente 6 mm, 4 folhas. 90X60 cm (JA-01);
- Basculante em alumínio na cor branca com vidro liso incolor e transparente 6 mm, 2 folhas. 60X50 cm (JA-04);

- Basculante em alumínio cor branca com vidro liso incolor e transparente 6 mm, 12 folhas. 270X60 cm (JA-09);
- Basculante em alumínio na cor branca com vidro liso incolor e transparente 6 mm, 8 folhas. 160X60 cm (JA-08).

As janelas basculantes serão de alumínio com ferragens e dimensões conforme projeto Arquitetônico.

- Correr

As janelas de correr, conforme indicações das locações no projeto Arquitetônico, deverão ser:

- Janela de correr em alumínio na cor branca com vidro liso incolor e transparente 6 mm, 2 folhas + 2 fixas. 160X120 cm (JA-02).

- Janela Veneziana Fixa

Janela veneziana fixa em alumínio cor branca com dimensões 160X60 (JA-05).

5.2.10. PINTURAS

O MUNICÍPIO DE JOINVILLE | SECRETARIA DA EDUCAÇÃO 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.

Além de seguir as normas ABNT e as prescrições do fabricante, o processo de pintura deverá seguir as etapas de preparação das superfícies, aplicação de fundo e aplicação da 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 perfeitamente secas, seguindo as especificações do fabricante e com número mínimo de duas demãos (o número de demãos deve ser suficiente para cobrir totalmente a superfície), sendo que, cada demão de tinta somente poderá ser aplicada depois de obedecido a um intervalo de 24 (vinte e quatro) horas entre demãos sucessivas, possibilitando, assim, a perfeita secagem de cada uma delas.

O tempo de espera entre as demãos deve respeitar o intervalo mínimo de 24 horas e as especificações do fabricante, cada demão só poderá ser aplicada quando a anterior estiver completamente seca.

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

5.2.10.1. Externas

As alvenarias externas que compõem a fachada da edificação receberão pintura acrílica para fachadas sobre reboco desempenado fino e acabamento fosco na cor branco gelo, com fundo preparador.

5.2.10.2. Internas (Paredes/Tetos)

As alvenarias internas da edificação receberão pintura em tinta acrílica semi-brilho sobre massa corrida PVA na cor branco, com fundo preparador.

5.2.10.3. Pinturas em Esquadrias

As portas de madeira receberão pintura esmalte acetinado para madeira, duas demãos, sobre fundo sintético nivelador branco.

As esquadrias deverão estar livres de imperfeições e lixadas para ser aplicado o fundo e posteriormente a tinta.

5.2.11. REDE DE LÓGICA

A rede de lógica abrange os pavimentos térreo e superior.

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.

Generalidades

- a) A rede de cabeamento estruturado deverá proporcionar aos respectivos usuários condições de operarem sistemas de comunicações de dados/voz/imagem 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 $\frac{3}{4}$ ";
- 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.

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.

Rack de Parede

- a) Altura: 12Us;
- 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 possibilita montagem e desmontagem através de parafusos;
- g) Acabamento em pintura epóxi-pó ou eletrostática.

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.

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.

Voice Panel

Devem ser utilizados para uso interno, para cabeamento horizontal ou secundário, em salas de telecomunicações para tráfego de voz. Especificações mínimas:

- a) Categoria 3;
- b) Altura: 1U;
- c) Largura padrão: 19";
- d) Quantidade de portas: 50;
- e) Possuir portas compatíveis com conectores RJ-11 e RJ-45;
- f) Possuir as partes plásticas revestidas em material termoplástico não propagante à chama.

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.

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, amarelo e vermelho;
- d) Homologado pela Agência Nacional de Telecomunicações – Anatel.

Cabo telefônico interno

Utilizado para a estruturação do sistema de telefonia. **Especificações mínimas:**

- a) Os cabos condutores devem ser constituídos de cobre, isolados com material termoplástico;

- b) Blindagem: revestido por capa de alumínio polietilenado (APL);
- c) Capa: composição externa com cobertura em cloreto de polivilina (PVC).

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 | CAT 6 | CAT 6A (U/UTP) | CAT 6A (F/UTP) | CAT 7 |
| | | 4,8 | 6 | 8,6 | 7,8 | 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 | CAT 6 | CAT 6A (U/UTP) | CAT 6A (F/UTP) | CAT 7 |
| | | 4,8 | 6 | 8,6 | 7,8 | 9,3 |
| | 38 x38 | 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 |

Distribuição Horizontal

Após a saída do armário de telecomunicação, toda a distribuição horizontal de cabeamento deverá ser realizada por meio de eletrocalhas galvanizadas perfuradas nas dimensões de 100 x 50 mm, conforme projeto, ambos fixados em laje ou paredes com suportes e vergalhão, com distância entre os suportes de fixação de 1,5 a 2 metros, no máximo. Além das eletrocalhas, há trechos em que serão utilizados eletrodutos e condutores aparentes, de PVC rígidos, conforme projeto.

Distribuição Vertical

Após a derivação das eletrocalhas, a distribuição vertical de cabeamento deverá ser executada com eletrodutos e condutores aparentes, de PVC rígidos, tipo rosca ou encaixe, antichama, de seção circular de Ø1" (uma polegada) de diâmetro e fixados nas paredes com abraçadeiras de PVC. Quando embutidos, os eletrodutos deverão ser de PVC flexível, corrugados, seção circular, antichama e de Ø1". Todos os eletrodutos, sejam aparentes ou embutidos, devem ter seção circular mínima de Ø 1". As conexões dos eletrodutos com as caixas de passagem/derivação deverão ser feitas com buchas e arruelas apropriadas ou utilizando-se conexões do tipo "Box Reto".

Padronização e Identificação dos Cabos e Pontos

Padrão de cores

Os cabos devem seguir a seguinte padronização:

- a) Das Switches para os Patch Panels dos Racks – Utilizar patch cords na cor azul;
- b) Dos Patch Panels dos Racks aos Patch Panels dos Concentradores – Utilizar cabos na cor azul;
- c) Dos Patch Panels dos Racks ou dos Patch Panels dos Concentradores para as Estações de Trabalho – Utilizar cabos na cor azul;
- d) Dos Voice Panels para os Patch Panels dos Racks – Utilizar patch cords na cor amarela;
- e) Cabos Trunk – Utilizar cabos na cor vermelha

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:

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

Os pontos devem seguir a seguinte nomenclatura, conforme projetos.

Configuração dos Racks

Seguir padronização conforme identificado em projetos.

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.

5.2.12. CLIMATIZAÇÃO

O sistema de climatização deverá ser executado por empresa especializada que deverá fornecer ART de execução e aprovada pela fiscalização de obra.

NBR 16401 - Instalações de ar-condicionado - Sistemas centrais e unitários;

Este Memorial Descritivo visa determinar as condições técnicas de fornecimento e instalação de Sistemas de Condicionadores de Ar a ser implantado no edifício em questão.

Deseja-se ao final dos serviços obter-se o sistema acima sob forma totalmente operacional, de modo que o fornecimento de materiais, equipamentos e mão de obra deverão ser previstos de forma a incluir todos os componentes necessários para tal, mesmo aqueles que embora não claramente citados, sejam necessários para atingir o funcionamento de todo sistema.

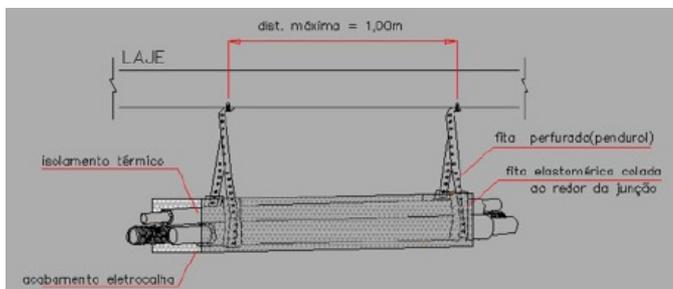
Tubulação

Tubulações Frigorígenas

Toda a tubulação deverá ser em cobre, sem costura, e ser pressurizada a 250 psi.

Todas as tubulações (Figura 25) deverão ser devidamente apoiadas ou suspensas em suportes apropriados (neste caso eletrocalhas para acabamento), de modo a permitir a flexibilidade das mesmas e não transmitir vibrações a estrutura do prédio.

Figura 25 - Detalhe Fixação Rede Frigorígena e Dutos Flexíveis



Os suportes deverão ser preferencialmente apoiados em elementos estruturais e nunca em paredes ou elementos de alvenaria.

Nenhuma tubulação deverá ser apoiada ou suspensa em outra tubulação.

O espaçamento entre suportes para tubulação horizontal, não deverá ser superior a 1,5 metros.

Isolamento Térmico

Isolamento Térmico – Conforme definido nos desenhos de detalhes.

Será aplicado isolamento e o mesmo é constituído de espuma elastomérica 10mm flexível de estrutura celular estanque, com característica de não ser propagadora de chama.

Deverá apresentar permeabilidade mínima ao vapor de água (μ) de 7000 e espessura de 19mm progressiva (variável de acordo com o diâmetro da tubulação).

De maneira alguma o isolamento térmico poderá ser seccionado para apoio da tubulação diretamente nos apoios, de modo a não comprometer a integridade da barreira de vapor.

O apoio da tubulação deverá ser executado sobre sela fabricada em chapa de aço galvanizada.

Instalação Elétrica

Os circuitos de onde deverão ser alimentados os pontos de força estão informados no projeto elétrico, inclusive com indicação de seção nominal do condutor, dispositivo de proteção e trajeto a ser percorrido por estes condutores entre o quadro de distribuição ao ponto de força de cada unidade externa de climatização (condensadora).

A partir destes pontos, o instalador do sistema de ar condicionado deverá prover toda a fiação, bem como elementos de partida e proteção de motores ou equipamentos elétricos, inclusive eletrodutos e fiação para controle. Todos os pontos de força deverão ser dotados de disjuntores eletromagnéticos, a serem fornecidos e instalados pela CONTRATANTE do sistema de ar condicionado.

Todos os equipamentos elétricos fornecidos pelo instalador deverão ser compatíveis para uma variação de voltagem de 10% acima ou abaixo da Nominal.

Split

Generalidades

Deverão ser fornecidas e instaladas unidades tipo Condicionadores de ar do tipo “split”;

conforme desenhos de Projeto.

As condições de seleção tais como capacidade térmica, vazões de ar e demais características específicas, serão fornecidas por cada fabricante.

Basicamente, deverão ser compostas dos seguintes componentes:

Gabinete - De construção robusta e resistente à corrosão.

Filtros de Ar - A filtragem em geral deverá ser em único estágio, com os elementos filtrantes constituídos de manta recuperável antibactericida padrão G3 (ABNT).

Os filtros deverão ser facilmente removíveis, com área total de filtragem no mínimo igual à área de face da serpentina.

Ventilador - Sua operação deverá ser silenciosa, devendo ser observada a velocidade máxima de descarga de 7m/s.

Motor Elétrico de Acionamento - Deverá possuir um único motor para todo o conjunto de ventiladores.

Serpentina de Resfriamento- Deverá ser em tubos de cobre sem costura, com aletas corrugadas de alumínio, fixadas aos tubos por meio de expansão mecânica ou hidráulica dos tubos.

As cabeceiras deverão ser em chapas de aço galvanizadas ou em alumínio e os coletores em tubos de cobre.

Bandeja de Recolhimento de Condensado original do equipamento - Será em chapa de aço tratada contra corrosão ou em material termoplástico ABS, montada com acentuado caimento em direção ao ponto de coleta de drenagem, de forma a impedir radicalmente o acúmulo de água em sua superfície.

A bandeja deverá ainda ser isolada termicamente com o mesmo material utilizado no gabinete.

Demais Definições do Sistema

O sistema de climatização visa propiciar as condições de conforto térmico para verão nos ambientes a serem climatizados. Além das condições de conforto para os ocupantes e usuários, o sistema visa dar condições funcionais para os setores operacionais e laboratórios instalados no prédio.

Para a manutenção destas condições, serão controlados os seguintes parâmetros internos:

Temperatura do ar;

Filtragem do ar;

Movimentação do ar;

Descrição do Sistema de Condicionadores de Ar Adotado

Os ambientes a serem climatizados, serão atendidos a partir de condicionadores de ar do tipo split, conforme especificações dos fabricantes a serem escolhidos pelo proprietário.

Características Básicas de Operação

O sistema basicamente trabalhará em regime de uso conforme a necessidade, geralmente diurna e noturna, no verão e no inverno.

Limites de Fornecimento

Os sistemas deverão ser fornecidos integralmente, materiais, equipamentos e mão de obra.

Caderno Geral de Encargos do Instalador

O objetivo deste Memorial é o de definir:

Os deveres gerais do instalador perante o seu CONTRATANTE.

Um sistema mecânico completo, como o indicado nas plantas e neste documento.

A instaladora do sistema de ar condicionado será doravante chamada apenas de "INSTALADOR"; e MUNICÍPIO DE JOINVILLE | SECRETARIA DA EDUCAÇÃO será doravante chamada apenas de "CONTRATANTE".

De forma a atender os objetivos deste Memorial, o INSTALADOR deverá prover todos os serviços de engenharia, materiais, equipamentos e mão de obra necessária, de modo a entregar a obra em condições plenas de funcionamento.

Os termos deste Memorial são considerados como parte integrante das obrigações contratuais do INSTALADOR, devendo ser atendidas as seguintes observações:

Deverão ser fornecidos e instalados pelo INSTALADOR, a quantidade dos materiais e equipamentos indicada nos desenhos e no Memorial Descritivo, de forma que seja provido um sistema completo, em condições operacional;

Nos casos em que materiais e/ou equipamentos estiverem citados no singular, estes deverão ser considerados em sentido amplo e global, devendo ser fornecidos e instalados nas quantidades necessárias para que seja provido um sistema completo, em condições operacional;

Sempre que a palavra "forneça" é utilizada, ela deve significar fornecer e instalar

equipamentos completos e prontos para uso, salvo orientação contrária;

Pequenos detalhes ou equipamentos que não são usualmente especificados ou mostrados em desenhos, mas que são necessários para que a instalação trabalhe e opere de maneira satisfatória, deverão ser incluídos no fornecimento e instalados como se tivessem sido citados, fazendo parte, portanto, do contrato de instalação;

O presente projeto deverá ser revisto pelo INSTALADOR, que caso encontre discrepâncias, omissões ou quaisquer problemas que venham a comprometer a operacionalidade e capacidade final do Sistema, deverá comunicar oficialmente ao CONTRATANTE. A não comunicação oficial de qualquer evento subentende concordância, sendo, a partir do início da montagem o INSTALADOR responsável pelo mesmo, assumindo todas as responsabilidades legais.

Atendimento ao memorial

O fornecimento deverá ser feito inteiramente pelo INSTALADOR, de acordo com o determinado neste Memorial, e as eventuais modificações deverão ser propostas, por escrito, pelo INSTALADOR ao CONTRATANTE, podendo este último autorizá-las ou não; sendo que nenhuma alteração poderá ser feita nos termos deste Memorial, sem aprovação prévia, por escrito, do CONTRATANTE. Os casos omissos, também deverão ser objeto de prévia aprovação do CONTRATANTE.

Serviços abrangidos neste memorial

Encontram-se abrangidos neste Memorial, todos os serviços necessários para a entrega de um sistema de condicionadores de ar completo, e em condições de operação. Deverão estar inclusos todos os equipamentos, materiais da obra, mão de obra de execução e supervisão, máquinas, desenhos, serviços, materiais e equipamentos auxiliares, etc.

Códigos, normas e impostos

Ficará ao encargo do INSTALADOR, providenciar todas as licenças necessárias, bem como, o pagamento de todos os impostos e taxas cobradas pelo governo, inclusive impostos incidentes sobre os materiais, mão de obra e licença para execução do seu próprio trabalho.

Deverão estar incluídas nos custos do INSTALADOR todas as despesas necessárias (mão de obra, materiais, serviços de engenharia, equipamentos ou providências), de forma que seus serviços fiquem plenamente de acordo com todas as regulamentações aplicáveis (normas, códigos de obras, regulamentos de execução de obras), que estejam ou não citadas neste Memorial ou nos desenhos.

Levantamento de campo

Caso haja necessidade de mudanças ou correções, estas deverão ser executadas, sem nenhum ônus para o CONTRATANTE.

O INSTALADOR também deverá verificar a interferência com outros sistemas existentes no prédio, a fim de fazer a compatibilização do sistema proposto com os outros já executados ou futuros. Interferências de pequenas proporções (tais como desvios de tubulações) deverão ser executadas sem qualquer ônus para a CONTRATANTE.

Documentos e desenhos para aprovação

Deverão ser consultados e examinados os desenhos finais de arquitetura e estrutura, de forma que seja conferida sua compatibilidade com os sistemas propostos, permitindo a confecção de um projeto executivo (desenhos de execução) por parte do INSTALADOR.

Alternativa ao especificado

Toda a vez que o INSTALADOR propuser algum equipamento, componente ou material, que seja diferente do especificado no projeto básico, este somente poderá ser utilizado, com prévia autorização, por escrito, do CONTRATANTE.

Caso algum item proposto em alternativa ao especificado venha a requerer alguma alteração em algum ponto do sistema (arranjo diferente, maior quantidade de tubulações, fiações, controles, etc.), ou na estrutura do prédio, as despesas destas mudanças, serão por conta do INSTALADOR.

A quantidade de material excedente a ser gasta, para a execução da alternativa proposta, será fornecida pelo INSTALADOR, sem nenhum ônus para o CONTRATANTE.

Proteção de equipamentos, componente e materiais

O INSTALADOR deverá armazenar os equipamentos, componentes e materiais de maneira cuidadosa, em local definido pelo CONTRATANTE ou seu representante, durante a execução da obra.

O INSTALADOR será responsável pelos equipamentos, componentes e materiais, até a aceitação final da obra, devendo, portanto, proteger os mesmos contra quaisquer danos.

O INSTALADOR deverá proteger, também, os equipamentos e materiais de terceiros, que já estejam instalados nos locais onde ele for executar os seus serviços; ficando responsável por quaisquer danos que venham ocorrer, devido ao seu trabalho.

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

Infraestrutura

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

Cabeamento Elétrico

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 de encaixe (não rígidos e não roscáveis), encaminhados de forma a atender os pontos marcados conforme projeto.

Será constituído por cabos flexível de cobre 750V, isolamento PVC/A 70°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 as extremidades, bem como os pontos, disjuntores e quadros, todos conforme numeração dada em projeto ou conforme orientação da equipe técnica da Secretaria de Educação.

Tomadas

As tomadas deverão ser do tipo 2P + T de 20A modelo conforme NBR 14136. Todas as tomadas deverão ser identificadas por etiquetas adequadas indelével, em acrílico ou com proteção plástica para não permitir seu descoramento, em coerência com sua ligação e conforme numeração e coloração como indicado em projeto.

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.

Eletrodutos aéreos

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.

Eletrocalhas

As eletrocalhas deverão ser compartilhadas com as da rede elétrica.

Especificação Técnica dos Materiais

Produto: Eletroduto de PVC e acessórios

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

Cor: Cinza

Aplicação: constituição de infraestrutura de tubulações aparentes.

Produto: Eletroduto PEAD

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

Aplicação: instalações subterrâneas e entrada de energia.

Produto: Fita Isolante

Tipo: fita anti-chama

Aplicação: isolamento de emendas de cabos elétricos.

Produto: Fita de alta fusão

Tipo: Fabricada a base de borracha etileno-propileno (ERP) com filme protetor destacável ao longo da fita.

Fita de borracha laminada com mastic para vedação e isolamento elétrico até 1kV.

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

Produto: Mini disjuntores

Tipo: Com proteção contra sobrecarga e curto-circuito em condutores elétricos, atendendo as curvas características de disparo C, conforme a norma NBR NM 60898 e NBR IEC 60947-2.

Desenvolvida para aplicações em circuitos de baixa tensão, de corrente contínua ou alternada de 2 a 50 A e capacidade de interrupção de curto-circuito de até 6 kA.

Cor: Branca

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

Produto: Dispositivos de proteção contra surtos

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

Aplicação: Proteção de equipamentos ligados à 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.

Considerações Finais

Os condutores do ramal de entrada serão de cobre isolados, EPR 90°C -0,6/1kV, para as fases RST, que serão identificados nas seguintes cores respectivamente: preto, branco ou cinza e vermelho.

Todo condutor usado como condutor neutro, deve ser identificado conforme esta função. A identificação deverá ser feita pela cor azul-claro de seu isolante.

Todo condutor isolado, utilizado como condutor de proteção terra, deve ser identificado de acordo com esta função. Este condutor deve ser indicado pela dupla coloração verde-amarelo ou verde e só deve ser utilizado quando assegurar a função de proteção.

O sistema será composto por 4 tipos de equipamentos, sendo eles:

Aparelho de ar condicionado frio Split high wall, 12.000 btus, tensão de 220v - tipo de gás: R410a, vazão de ar: 540m³/h. As tubulações do sistema serão passadas pela parede e levadas até a condensadora, conforme projeto.

Aparelho de ar condicionado frio Split piso-teto high wall, frio, 24.000 btus, tensão de 220v - tipo de gás: R410a, vazão de ar: 1026m³/h. As tubulações do sistema serão passadas pela parede e levadas até a condensadora, conforme projeto.

Aparelho de ar condicionado frio Split piso-teto high wall, frio, 36.000 btus, tensão de 220v - classificação energética/inmetro: a - tipo de gás: R410A, vazão de ar: 1340 m³/h, potência de refrigeração: 4.070 w.

Os drenos serão feitos por meio de tubo de PVC marrom, diâmetro de 3/4", com ligação diretamente no sistema pluvial.

5.2.13. PAISAGISMO E EQUIPAMENTOS

5.2.13.1. Paisagismo

5.2.13.1.1. Capina e Limpeza do Terreno

Limpeza manual de vegetação do terreno.

5.2.13.1.2. Separador de Grama

Separador de Grama com dimensões de 12 cm de largura e 25 m de comprimento, na cor verde.

5.2.13.1.3. Piso de EPDM

No espaço do parquinho, o projeto foi concebido em material EPDM. As peças serão nas dimensões 1,00x1,00 m e as cores representam um limitador entre o piso e a grama.

5.2.13.1.4. Grama Esmeralda

Aplicada na área do parquinho e em todos os canteiros, com arbustos e demais forrações.

5.2.13.1.5. Pavimento em Concreto Intertravado

Na área da calçada será instalado piso de blocos intertravados com blocos sextavados.

5.2.13.1.6. Concreto Estampado

Pavimento de concreto monolítico, executado *in loco*, que recebe um tratamento na superfície, no mesmo instante em que é feita a sua concretagem. Aplicar um granulado antiderrapante nos selantes do acabamento final. O pavimento deverá ser executado com resistência à compressão: mínima face ≥ 20 Mpa e coeficiente de atrito: entre 0,4 e 0,7.

5.2.13.1.7. Manacá-da-serra (árvore)

Implantada na área frontal da escola, próxima a entrada de pessoas.

5.2.13.1.8. Hera Roxa

Implantada em alguns canteiros, próximo a quadra coberta parte frontal do terreno, próximo ao estacionamento e próximo ao pátio dos Curumins.

5.2.13.1.9. Carambola (árvore)

Implantada na área frontal do terreno, próxima a quadra coberta.

5.2.13.1.10. Tumbergia (Trepadeira)

Implantadas junto ao muro, próximo à entrada de pessoas.

5.2.13.1.11. Mini Lantana Amarela

Implantada na área frontal da escola, junto a árvore manacá-da-serra.

5.2.13.1.12. Onze Horas

Implantada na área frontal do terreno, junto a árvore de carambola.

5.2.13.1.13. Rabo de Gato

Implantada junto ao muro frontal do terreno.

5.2.13.1.14. Brita Espalhada

Próximo a horta.

5.2.13.1.15. Citronela

Implantada em alguns canteiros, próximo à entrada de pessoas, próximo ao estacionamento e próximo ao pátio dos Curumins.

5.2.13.1.16. Pavimento em Concreto Intertravado Permeável

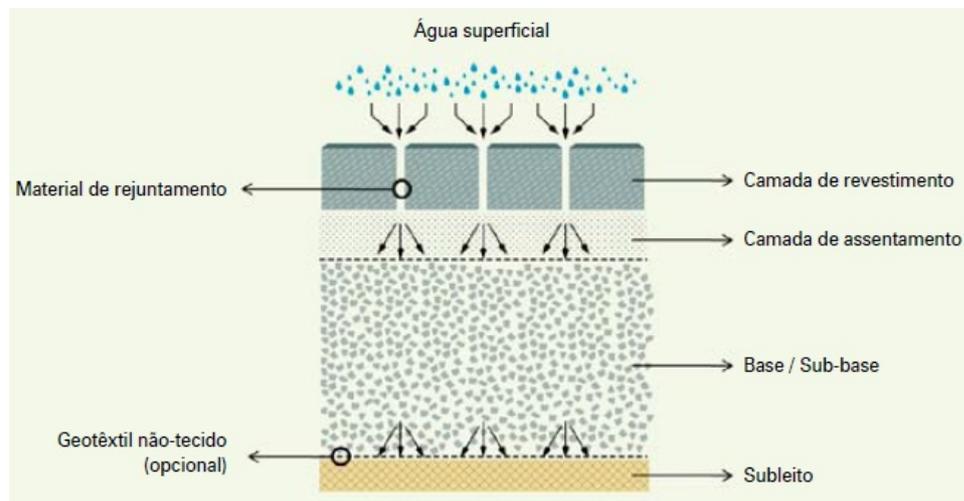
Na área do estacionamento acessível será instalado piso de blocos intertravados permeáveis, apropriado para o tráfego leve de veículos.

O revestimento deve permitir a passagem rápida da água, que então fica armazenada por um período nas camadas de base e sub-base, funcionando como reservatório e filtro.

Quaisquer tipos de pavimentos, sendo eles permeáveis ou não, precisam suportar as cargas as quais são solicitados, e transmiti-las ao solo em uma magnitude que este suporte. No caso dos pavimentos permeáveis, a estrutura dos pisos precisa ser feita de modo a escoar a água infiltrada para o solo ou para um sistema de drenagem.

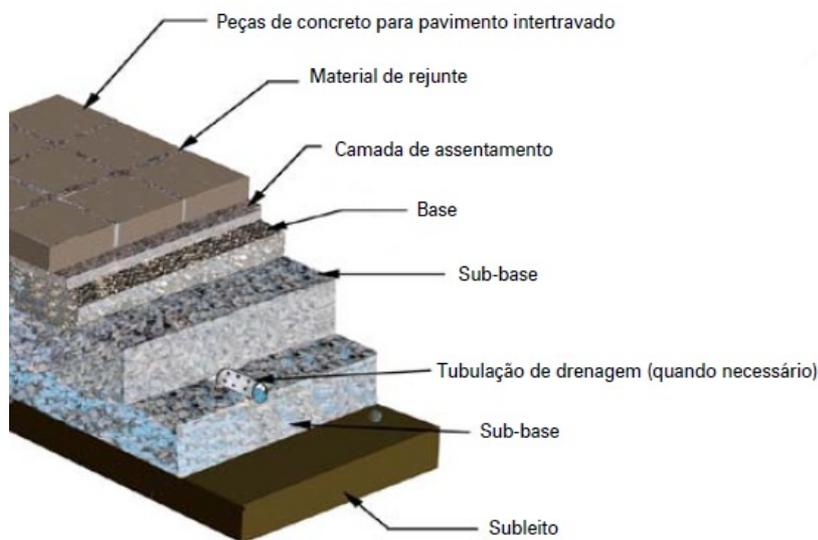
A seção tipo para um pavimento intertravado permeável é basicamente a da Figura 26.

Figura 26 - Seção tipo de um pavimento permeável



A seção tipo (Figura 27) do pavimento intertravado permeável consiste no revestimento, camada de assentamento, base e sub-base, tubulação de drenagem (quando necessário) e subleito.

Figura 27 - Seção tipo do pavimento intertravado permeável



A área do estacionamento possuirá tráfego leve e o pavimento terá declividade de 1% a 5%, permitindo que a chuva escoe, mas também possa ser absorvida pelo pavimento.

As camadas de assentamento, base e sub-base deverão ser executadas conforme especificações do projeto.

5.2.13.1.17. Extremosa (árvore)

Implantada na área próxima ao playground.

5.2.13.2. Equipamentos Urbanos

5.2.13.2.1. Lixeiras

Na implantação do projeto paisagístico, previu-se a implantação de conjuntos de lixeiras para coleta seletiva 60 L, com tampa basculante, contendo 4 (quatro) unidades cada. Este equipamento é fabricado em Polietileno de Alta Densidade (PEAD) e possui estrutura em aço galvanizado. A Figura 28 ilustra o modelo a ser implantado. Deverão ser instalados 4 conjuntos, conforme projeto de Paisagismo.

Figura 28 - Lixeiras



5.2.13.2.2. Banco Escolar Infantil

Tanto na área de parquinho como no pátio central e interior da quadra, está prevista a instalação de bancos de madeira e polietileno, incluindo o aproveitando dos 6 existentes atualmente na escola. As Figuras 29 e 30 mostram o modelo atual que será aproveitado, sendo apenas realocados.

Figura 29 - Bancos em madeira que serão realocados na área de parquinho.



Figura 30 - Bancos em madeira que serão realocados no pátio central.



Para atender a quantidade de bancos prevista em projeto, deverão ser adquiridos 2 unidades em forma e modelo similares aos das Figuras 29 e 30, com as seguintes características: banco infantil escolar com estrutura de ferro e encosto e assento em formato de lápis colorido, sendo assento e encosto em polietileno de média densidade (material não tóxico e reciclável) fixado por parafusos a estrutura metálica. Dimensões do produto: comprimento: 160cm, largura: 52cm e altura: 83 cm.

5.2.13.2.3. Bicicletário

A estrutura do bicicletário será metálico num formato de arco sem fechamento lateral ou cobertura.

5.2.13.2.4. Gelo Baiano

Para a delimitação das vagas de estacionamento, serão colocadas, na frente de cada vaga, estruturas de gelo baiano, como bate rodas.

5.2.13.2.5. Mastros das Bandeiras

A base dos mastros para as bandeiras ficará localizado próximo ao estacionamento, terá base em concreto e possibilitará a colocação de 3 mastros.

5.2.13.2.6. Trava de porta magnética

Nas portas com abertura de 180° serão instaladas travas magnéticas, locadas conforme projeto Arquitetônico.

5.2.13.3. Acessibilidade

Para a execução da calçada externa serão utilizados piso em placa de concreto tátil 40x40x2,5 cm, alerta e direcional, cor terracota (vermelho), conforme NBR/ABNT.

Na parte interna da escolar serão utilizados piso de borracha canelada, espessura 5 mm, fixado com cola - piso tátil 30x30 cm alerta e direcional.

5.3. REFORMA

5.3.1. REMOÇÃO E DEMOLIÇÃO

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.

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

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

Estão previstas a execução de demolições e remoções diversas tais como:

5.3.1.1. Demolição de Alvenaria

Deverão ser demolidas as paredes indicadas no projeto Arquitetônico Executivo, localizadas por exemplo:

- Demolição das alvenarias das divisórias dos banheiros, paredes da cozinha e de alguns outros ambientes;
- Partes do muro serão demolidas para a construção no padrão da SED, conforme projeto Arquitetônico Executivo.

5.3.1.2. e 5.3.1.3. Remoção de Telhas e Trama de Madeira

Será feita a remoção das telhas cerâmicas, como indicado no projeto Arquitetônico Executivo e conforme a Planilha Orçamentária, que incluem a remoção das tramas de madeira para cada tipo de cobertura, sem reaproveitamento.

5.3.1.4. Remoção de Trama Metálica

Será feita a remoção das tramas metálicas das coberturas de forma manual, sem reaproveitamento.

5.3.1.5. Remoção de Piso Granilite

Remoção do piso granilite das salas administrativas, banheiros e demais ambientes, como indicado no projeto Arquitetônico Executivo e conforme a Planilha Orçamentária, sem reaproveitamento.

5.3.1.6. e 5.3.1.7. Remoção de Azulejos e Cerâmicas

Será feita a remoção dos azulejos das paredes e cerâmicas dos pisos e rodapés nos ambientes das salas administrativas e demais ambientes, como indicado no projeto Arquitetônico Executivo e conforme a Planilha Orçamentária, sem reaproveitamento, para posterior colocação do piso especificado.

5.3.1.8. Remoção de Piso de Madeira

Remoção do piso de madeira nas salas de aula, como indicado no projeto Arquitetônico Executivo e conforme a Planilha Orçamentária, sem reaproveitamento.

5.3.1.9. Remoção de Forro de PVC

Remoção do forro em PVC de todos os ambientes, conforme indicado no projeto

Arquitetônico e na Planilha Orçamentária, sem reaproveitamento do material.

5.3.1.10. e 5.3.1.11. Remoção de Louça Sanitária e Acessórios

As louças sanitárias (pias e bacias) e acessórios dos banheiros e ambientes indicadas em projeto serão removidas e, após vistoria e liberação por parte do MUNICÍPIO DE JOINVILLE | SECRETARIA DA EDUCAÇÃO, destinadas ao entulho, sendo então substituídas por novas peças.

Durante a remoção, devera-se tomar cuidado para não danificar as instalações hidrossanitárias existentes, e vedando e inutilizando os pontos enquanto as novas instalações são feitas.

5.3.1.12. até 5.3.1.14. Remoção de Componentes do Sistema Elétrico

Remoção de luminárias, interruptores, tomadas e cabos do sistema elétrico existente que não serão mais utilizados nos pontos atuais ou que precisam ser substituídos na nova instalação elétrica da escola.

Estes componentes devem ser removidos e avaliados quando a sua conservação e possível reutilização. Passando então para uma vistoria por parte do MUNICÍPIO DE JOINVILLE | SECRETARIA DA EDUCAÇÃO e, conforme liberação, os componentes em estado inadequado serão destinados ao entulho, sendo então substituídos por novos.

5.3.1.15. e 5.3.1.16. Retirada de Portas e Janelas

As portas e janelas indicadas no projeto Arquitetônico Executivo serão removidas e, após vistoria e liberação por parte do MUNICÍPIO DE JOINVILLE | SECRETARIA DA EDUCAÇÃO, destinadas ao entulho, visto que muitas delas estão em mau estado e serão substituídas.

5.3.1.17. Remoção de Calhas e Rufos

Remoção das calhas e rufos em aço galvanizado que estão conectados à cobertura que será removida, conforme projeto Arquitetônico Executivo.

5.3.1.18. Remoção de Aparelhos de Ar-condicionado

Os aparelhos de ar condicionado serão removidos e, após vistoria e liberação por parte do MUNICÍPIO DE JOINVILLE | SECRETARIA DA EDUCAÇÃO, destinadas ao entulho, sendo então substituídos por novos.

5.3.1.19. Demolição de Lajes

Remoção da laje piso onde será refeito o layout estrutural da escola e da laje superior como indicado no projeto Arquitetônico Executivo e conforme a Planilha Orçamentária, sem reaproveitamento.

5.3.1.20. Carga e Transporte de Entulho

Os materiais inutilizados e os detritos gerados pela reforma serão destinados à caçamba de entulho, disponibilizado por uma empresa terceirizada a ser contratada, que será responsável pelo transporte e destino final destes materiais.

5.3.2. PAREDES/PAINÉIS/DIVISÓRIAS

5.3.2.1. Paredes

5.3.2.1.1. até 5.3.2.1.14. Paredes

Procedimentos de execução conforme item 5.2.4.1.

5.3.2.2. Painéis

NBR 14715-1:2010 – Chapas de gesso para drywall - Parte 1: Requisitos;

NBR 14715-2:2010 – Chapas de gesso para drywall - Parte 2: Métodos de ensaio;

NBR 15758-1:2009 – Sistemas construtivos em chapas de gesso para *drywall* – Projeto e procedimentos executivos para montagem – Parte 1: Requisitos para sistemas usados como forros;

NBR 15758-2:2009 – Sistemas construtivos em chapas de gesso para *drywall* – Projeto e procedimentos executivos para montagem – Parte 2: Requisitos para sistemas usados como forros;

NBR 15758-3:2009 – Sistemas construtivos em chapas de gesso para *drywall* – Projeto e procedimentos executivos para montagem – Parte 3: Requisitos para sistemas usados como revestimentos.

5.3.2.2.1. Drywall

Algumas divisórias serão executadas em *drywall*, aplicadas nos locais indicados no projeto.

A estrutura será constituída com perfis metálicos fixados no piso, pilares, teto e paredes, com espessura de 70 mm com estrutura guia e montante em perfil de aço galvanizado 48 mm, executadas conforme especificações do fabricante e indicação do Projeto, fitada e emassada em todas as faces.

As placas deverão ser para ambientes internos de gesso acartonado.

As placas de gesso devem ser produzidas de acordo com a NBR 14715:2010 (Parte 1, 2 e 3).

As chapas de aço galvanizado para a fabricação dos perfis metálicos devem estar de acordo com a NBR 15217:2018.

Gesso Acartonado

As paredes de gesso acartonado (*Standard*) irão revestir as paredes internas e deverão ter acabamento com massa corrida e tinta para gesso, mínimo 2 demãos, até o perfeito acabamento. Deverão ser aplicadas nas juntas entre as placas, fita kraft e gesso, formando uma superfície uniforme.

Para fins de recebimento, a unidade de medição é o metro quadrado.

5.3.2.2.2. Isolamento Térmico

O isolamento térmico das divisórias de *drywall* será feito com manta de lã de vidro com espessura de 2,5 cm.

5.3.2.3. Divisórias

5.3.2.3.1. Divisória em Granito

Procedimentos de execução conforme item 2.4.2.1.

5.3.2.3.2. Bancada em Granito

Procedimentos de execução conforme item 2.4.2.3.

5.3.2.4. Chapas Metálicas Perfuradas

O fechamento lateral da quadra será feito com chapa de aço carbono perfurada, galvanizada à fogo, parafusada nos perfis metálicos galvanizados à 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 de 200 x 100 cm e espessura de 1,5 mm. A disposição dos furos é alternada longitudinal, com furos de diâmetro 9,52 mm.

Estrutura de suporte das chapas com perfis metálicos, locados nas extremidades e no meio das chapas. Sendo estes: Perfis I 102x12,7mm (na horizontal e na vertical somente nos cantos, onde a estrutura encontra o pilar) e perfis de barra de ferro chato 50,8x12,7mm (na vertical), ambos em aço galvanizado à fogo.

A Chapa metálica perfurada deverá ser instalada abaixo da estrutura metálica da cobertura, na lateral da quadra coberta, conforme especificado em projeto.

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.

5.3.2.5. Brise (Fechamento das Condensadoras)

As condensadoras dos aparelhos de ar condicionado, locadas na fachada lateral da escola, deverão receber fechamento em volta dos aparelhos com brise horizontal composto com espaço suficiente para as máquinas e para manutenções futuras.

5.3.3. INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS

NBR 5626:1998 – Instalação Predial de Água Fria;

NBR 5648:2018 – Tubos e conexões de PVC-U com junta soldável para sistemas prediais de água fria – Requisitos;

NBR 7229:1993 – Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos – Versão Corrigida 1997;

NBR 7362:2005 – Sistemas enterrados para condução de esgoto;

NBR 7367:1988 – Projeto e Assentamento de tubulações de PVC;

NBR 8160:1999 – Sistemas prediais de esgoto sanitário;

NBR 10570:1988 – Tubos e conexões de PVC rígido com junta elástica para coletor predial;

NBR 10844:1989 – Instalação predial de águas pluviais;

NBR 12218:2017 – Projeto de rede de distribuição de água;

NBR 13969:1997 – Tanques Sépticos – Unidades de Tratamento Complementar e disposição final dos efluentes líquidos – Projeto, construção e Operação;

NBR 15527:2019 – Água de chuva - Aproveitamento de coberturas em áreas urbanas para fins não potáveis – Requisitos.

Considerações iniciais

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.

Requisitos mínimos

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

Reitera-se que por se tratar de uma reforma, a rede hidrossanitária, após executada, deverá ser totalmente revisada e desobstruída, sendo testados todos os pontos e todos os serviços de instalações deverão ser executados com materiais de primeiro uso, padronizados pela ABNT.

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

Nas redes em PVC, nos pontos de consumo, sejam ligações de torneiras, ligações para bebedouros, lavatórios e caixas de descarga, registros e outros acessórios metálicos, deverão ser utilizados conexões azuis com bucha de latão, conforme previsto em orçamento.

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

Os aparelhos como vasos sanitários, lavatórios, reservatórios de água e demais (quantitativamente especificados nas planilhas de custos), deverão ser fornecidos completos, ou seja, juntamente a estes deverão ser fornecidos todos os acessórios necessários a seu pleno funcionamento, tais sejam: assentos, válvulas de descarga, registros, ligações, válvulas de saída, elementos de fixação, vedação, apoios, torneiras, boias, flanges, conexões, sifão, etc.

Os aparelhos e metais sanitários, equipamentos afins, cubas e bancadas, pertences e peças complementares serão fornecidos e instalados pela CONTRATADA, com a devida verificação quanto ao seu estado antes de seu assentamento, bem como obedecendo às especificações técnicas e orientações de seus fabricantes, além dos desenhos e detalhes do projeto Arquitetônico.

5.3.3.1. Instalações Hidráulicas (Água Fria)

Alimentação de água fria

A alimentação da água potável a edificação será feita pela Empresa Águas de Joinville, até o hidrômetro existente, com nicho próprio junto ao alinhamento do muro. Do hidrômetro há uma canalização, dotada de registro de gaveta, até os reservatórios de água potável, localizados um sobre os vestiários da quadra e outro na torre d'água que será construída sobre o refeitório dos terceiros.

Distribuição de água fria

A saída do reservatório superior, seja de água potável, seja da água de reaproveitamento pluvial será provida de registro gaveta, até uma prumada que derivará os ramais para a alimentação dos aparelhos de consumo, conforme diâmetros indicados em projeto.

O diâmetro inicial da coluna e suas reduções progressivas, foram calculadas levando-se em consideração as perdas de carga, vazão de cada aparelho e o consumo máximo provável. Toda tubulação de água fria de consumo, deverá ser executada utilizando PVC Rígido Soldável e devem desviar de qualquer elemento estrutural existente.

Reservatórios

O novo abastecimento de água se dará de forma indireta por uma nova estrutura, uma torre de água implantada sobre o refeitório dos terceiros, no fundo do terreno. A torre deverá possuir um reservatório superior para água potável + Reserva Técnica de Incêndio (RTI), conforme consumo, e um reservatório superior para as águas pluviais, separadamente, seguindo projeto. Ainda haverá outro reservatório para água potável sobre os vestiários da quadra

A água da concessionária abastecerá o reservatório superior locado na torre e o reservatório superior dos vestiários, destes reservatórios partirá para os pontos de consumo, garantindo altura e pressão necessária para o bom funcionamento dos equipamentos hidráulicos.

A execução das instalações deverá seguir rigorosamente os projetos, no que se refere à posição da torre de água, reservatórios, registros, torneiras, válvulas, tubulações de água e suas conexões /acessórios.

Rede Predial de Distribuição

Conforme Item 5.2.10.2 da NBR 5626:1998:

“Recomenda-se que as tubulações horizontais sejam instaladas com uma leve declividade, tendo em vista reduzir o risco de formação de bolhas de ar no seu interior. Pela mesma razão, elas devem ser instaladas livres de calços e guias que possam provocar ondulações localizadas (...)”.

Conforme Item 5.2.10.4 da NBR 5626:1998, para manutenção de qualquer parte da rede predial de distribuição foi prevista a instalação de registros de fechamento. Foram empregados registros na coluna de distribuição e nos ramais conforme especificado no projeto.

A tubulação da rede foi prevista em PVC rígido soldável. Algumas características:

Fabricados de PVC – Cloreto de Polivinila, cor marrom;

Temperatura máxima de trabalho: 20°C

Pressão de serviço (a 20°C):Tubos: 7,5 kgf/cm² (75 m.c.a.)

Conexões entre 20 e 50 mm: 7,5 kgf/cm² (75 m.c.a.)

Conexões entre 60 e 110 mm: 10,0 kgf/cm² (100 m.c.a.)

Especificação dos materiais:

Tubulação

Os tubos de água fria deverão ser em PVC rígido marrom com juntas soldáveis. Estes terão que apresentar pressão de serviço igual a 75 m.c.a para os diâmetros entre 20 e 50 mm e 100 m.c.a para os diâmetros entre 60 e 110 mm, tendo sido fabricados e dimensionados conforme especificações da NBR 5648:2018. Os locais e diâmetros das tubulações deverão seguir o previsto em projeto, sendo que o fornecimento de tubulações, tanto sistema de água fria como esgoto, se dará em comprimento útil de 6 m.

Quando aparentes, os tubos deverão ser fixados a paredes, vigas e lajes por meio de braçadeiras, cintas ou tirantes metálicos. A distância entre estes apoios deverá atender às especificações do fabricante.

Conexões

As conexões de água fria deverão ser em PVC rígido marrom com juntas soldáveis, com especificações conforme NBR 5648:2018. Para as saídas de consumo serão utilizadas conexões com bucha em latão na cor azul. Os locais e diâmetros das conexões deverão seguir o previsto em projeto.

Acessórios, dispositivos e componentes

Os registros de gaveta e pressão deverão ser bruto, em latão, com ligação por meio de rosca, dotados de cruzeta e canopla de metal cromado. Os diâmetros dos registros devem atender o especificado em projeto.

O hidrômetro já se encontra locado junto ao alinhamento do muro, conforme especificações da Águas de Joinville.

5.3.3.2. Instalações Pluviais e Esgoto

Instalações Sanitárias (Esgoto)

A execução das instalações sanitárias deverá seguir rigorosamente os projetos, no que se refere à posição, dimensões e declividades dos tubos. Todo o dimensionamento de tubulações, ramais e ventilações obedece às prescrições da NBR 8160:1999 da ABNT.

Ramais de descarga

Os vasos sanitários serão escoados por tubos PVC série normal com diâmetro nominal Ø 100 mm, devendo estas tubulações serem instaladas sob as vigas de baldrame, de modo a não cortar e/ou danificar qualquer elemento estrutural e também, assentadas com uma camada de areia com espessura de 5 cm.

Os lavatórios que possuem saídas pelo piso serão ligados à caixas sifonadas por tubos PVC série normal Ø 40 mm, e as caixas sifonadas dos banheiros serão ligadas aos respectivos ramais primários, por tubos PVC série normal com diâmetro nominal Ø 50 mm, conforme projeto específico.

Caixas sifonadas

As caixas sifonadas deverão ser em PVC rígido na cor branca, com entradas soldáveis e saída com junta elástica, tendo sido fabricadas conforme especificações da NBR 5688:2018 e com locação conforme previsto em projeto.

Ventilação

O sistema de esgoto da edificação deverá ser ventilado, de acordo com a indicação em projeto atendendo a NBR 8160:1999, garantindo que a edificação não contenha problemas de odor devido à quebra do fecho hídrico.

Os ramais possuirão diâmetro de Ø 50 mm e serão encaminhados para a prumada de

ventilação, conforme projeto específico. No topo das prumadas, deverá ter terminais aéreos para proteção contra a entrada de vetores.

Os tubos de ventilação serão encaminhados à cobertura por meio de mochetas. Cabe ressaltar, que estes ramais não deverão cortar elementos estruturais, devendo estes contorná-los até o seu destino final.

Destino final

Os efluentes dos esgotos sanitários serão encaminhados as caixas de inspeção, com bordas arredondadas, situadas ao longo do terreno, posteriormente estes serão encaminhados para um sistema de tratamento de tanque séptico, filtro anaeróbio e clorador destinados a rede pública de drenagem pluvial da Rua Santa Catarina.

Os dejetos provenientes da copa, deverão ser encaminhados para uma caixa de gordura, que posteriormente encaminhar-se-á por gravidade para o restante do sistema de esgoto, conforme projeto.

Especificações Técnicas:

Para instalação das redes de tubulação, caixas, tanque séptico, filtro anaeróbio e clorador deverão ser executados os serviços de escavação necessários para abertura das valas, considerando o nível das tubulações internas, inclinações mínimas indicadas em projeto e o nível das tubulações da rede. Após as instalações das redes, caixas, tanque séptico, filtro anaeróbio e clorador, as valas deverão ser reaterradas e compactadas.

Na execução do tanque séptico, filtro anaeróbio e clorador, devido a profundidade de escavação, devem ser previstas escoras das valas, para que não haja desmoronamento no local. No fundo das valas, devidamente compactado, deve ser executado um lastro de brita nº 2 com 5 cm de espessura, e posteriormente, um lastro de concreto magro nivelado, com 5 cm de espessura, para assentamento do fundo do tanque séptico e filtro anaeróbio.

O sistema de tratamento de esgoto deve ser instalado conforme projeto, detalhamentos e memorial. As caixas de gordura, inspeção e areia, além do tanque séptico e do filtro anaeróbio, devem possuir um acabamento interno com cimento queimado, prevendo “meia cana” nos cantos vivos inferiores das caixas para evitar acúmulo de resíduos, conforme norma NTS 217 da Sabesp. Quanto à manutenção e limpeza do sistema proposto, devem ser seguidas as recomendações, bem como declividades mínimas indicadas em cada trecho, conforme projeto.

Tubulação

Os tubos de esgoto sanitário serão de PVC branco, série normal, com juntas elásticas, tendo sido fabricados conforme especificações da NBR 5688:2018. Os locais e diâmetros das tubulações deverão seguir o previsto em projeto, sendo que possuirão ponta e bolsa.

Quando aparentes, os tubos deverão ser fixados a paredes, vigas e lajes por meio de braçadeiras, cintas ou tirantes metálicos. A distância entre estes apoios deverá atender às especificações do fabricante.

Conexões

As conexões de esgoto sanitário serão de PVC branco, série normal, tendo sido fabricados conforme especificações da NBR 5688:2018. Os locais e diâmetros das conexões deverão seguir o previsto em projeto.

Acessórios, dispositivos e componentes

As caixas de inspeção deverão ser pré-fabricadas de concreto e suas dimensões serão de acordo com o previsto em projeto.

O tanque séptico e o filtro anaeróbio deverão ser em anéis de concreto pré-fabricados, com fundo, fundo falso e chicanas também em concreto pré-fabricado, o apoio do fundo falso e das chicanas será efetuado com bloco de concreto dimensões 14x19x19 com as bordas coladas com argamassa industrializada. As chaminés de inspeção, assim como suas tampas, serão executadas em concreto armado moldado in loco. As dimensões serão de acordo com o previsto no dimensionamento do sistema.

No interior do filtro anaeróbio, sobre a laje suspensa vazada (fundo falso), deverá ser colocada brita nº 4, nivelada 10 cm abaixo do tubo de saída, em acordo com a NBR 13969:1997.

Instalações Pluviais – Reaproveitamento da água da chuva

A rede de águas pluviais contará com um sistema de aproveitamento da água da chuva.

O sistema predial de aproveitamento de água pluvial para usos domésticos não potáveis é formado pelos seguintes subsistemas ou componentes: captação, condução, armazenamento, tubulações por gravidade e utilização. Conforme projeto, algumas tubulações selecionadas de captação da precipitação pluvial da cobertura serão encaminhadas para caixas de areia, a condução será feita por meio de calhas.

A água coletada será então levada até a cisterna de água pluvial apoiada no solo

(localizada ao lado da torre d'água no fundo do terreno), que, posteriormente, por bomba abastecerá o reservatório superior, para então ser encaminhada por gravidade para as bacias sanitárias dos banheiros.

Os reservatórios superiores e a cisterna deverão possuir, cada uma, um extravasor, para que, em caso de excesso de água, este escoe para a rede de drenagem da cidade.

A água do sistema de reaproveitamento será exclusivo para uso em descargas sanitárias, não podendo haver contato direto com o consumo.

Os pátios, outras coberturas, jardins e outras áreas similares que não são objetos de captação visando ao aproveitamento serão encaminhadas para a rede de água pluvial ou percolação no solo pelas áreas permeáveis.

Sobre os ar-condicionados, todos os ambientes deverão possuir tubulação para coleta da água dos aparelhos, drenos, a água proveniente destes deverá ser encaminhada para a rede de águas pluviais.

Manutenção do sistema de água pluvial

Conforme NBR 15.527:2015, deve-se realizar manutenção em todo o sistema de aproveitamento de água de chuva, de acordo com o Quadro 1.

Quadro 1: Frequência de manutenção

| Componente | Frequência de manutenção |
|---|---------------------------------|
| Dispositivo de descarte de detritos | Inspeção mensal |
| | Limpeza trimestral |
| Dispositivo de descarte do escoamento inicial | Limpeza mensal |
| Calhas, condutores verticais e horizontais | Semestral |
| Dispositivos de desinfecção | Mensal |
| Bombas | Mensal |
| Reservatório | Limpeza e desinfecção anual |

A NBR 15.527:2015 ainda cita que, quando forem utilizados produtos potencialmente nocivos à saúde humana na área de captação, o sistema deve ser desconectado e sua reconexão deve ser feita somente após lavagem adequada, não havendo mais o risco de contaminação dos produtos.

Qualidade da água

Conforme NBR 15.527:2015, estão apresentados a seguir alguns padrões de qualidade de água de chuva para usos restritivos não potáveis (Quadro 2).

Quadro 2: Parâmetros de qualidade de água de chuva para usos restritivos não potáveis

| | Parâmetro | Análise | Valor |
|--------------------|----------------------------|----------------|----------------------------------|
| totais | Coliformes | Semestral | em 100mL Ausência |
| | Coliformes termotolerantes | Semestral | em 100mL Ausência |
| residual livre (a) | Cloro | Mensal | mg/L 0,5 a 3,0 |
| | | | < 2,0 uT (b). para usos menos |

| | | | |
|---|--------|--|--------|
| Turbidez | Mensal | sem restrições | <5,0uT |
| Cor aparente (caso não seja utilizado nenhum corante, ou antes da sua utilização) | Mensal | (c) | <15 uH |
| Deve prever ajuste de pH para proteção das redes de distribuição, caso necessário | Mensal | 6,0 a 8,0 no caso de tubulação de aço carbono ou galvanizado | pH de |

Nota: Podem ser usados outros processos de desinfecção além do cloro, como a aplicação de raio ultravioleta e aplicação de ozônio.

No caso de serem utilizados compostos de cloro para desinfecção.

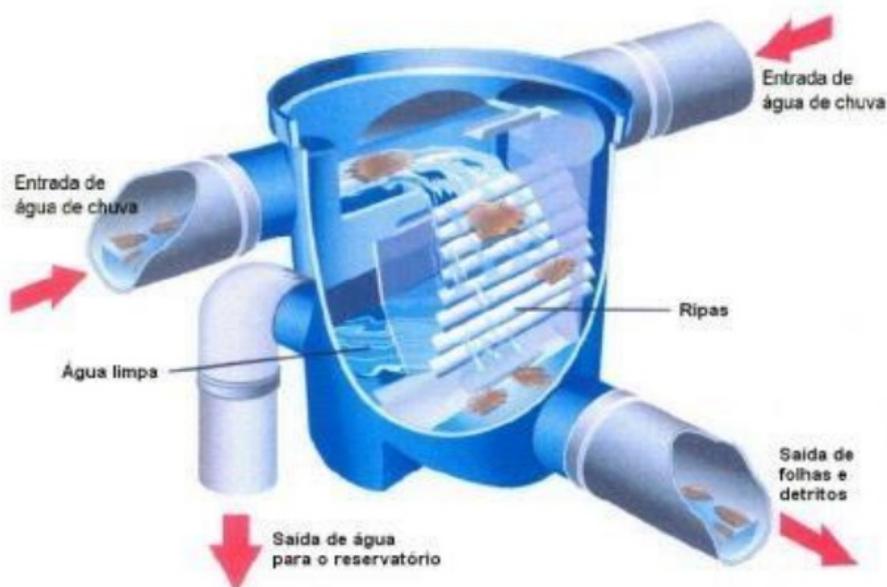
(c) uU é a unidade de turbidez.

uH é a unidade Hazen.

Dispositivo de descarte da água de limpeza do telhado

A captação das águas de aproveitamento será proveniente de parte do telhado e será destinada a um sistema de separação de folhas direcionando-as para o reservatório. O sistema de coleta de aproveitamento de água de chuva utiliza um filtro VF1 (Figura 31), a água de chuva passa pelo condutor horizontal e desce pelo condutor vertical, passando pelo filtro VF1 onde ocorre a separação dos detritos como folhas e galhos.

Figura 31 - Filtro VF1



No filtro VF1, a água de chuva coletada entra nos vãos entre as ripas da cascata. As sujeiras mais grosseiras como folhas e galhos são retidas e direcionadas para o descarte. A água de chuva passa então por uma tela com malha de 0,26 mm, abaixo das ripas, e é direcionada a cisterna de água de chuva.

Especificações Técnicas:

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. Ver posição das caixas em projeto.

Em todas as descidas haverá caixa de inspeção;

Escavação mecânica de vala em material de 1ª cat. c/ retroescavadeira;

Reaterro compactado de vala empregando compactador vibratório de solo / tipo placa (exclusive material e transporte);

Tubo de PVC rígido (verificar diâmetro em projeto);

Colocação de manta geotêxtil, com espessura de 2,3mm.

Condutores horizontais - 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. Ver posição das caixas em projeto.

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

Tubulação

A tubulação de drenagem pluvial com diâmetro até 150mm serão de PVC branco, série R, com juntas elásticas. Tubulações com diâmetros acima de 150mm deverão ser em concreto armado do tipo ponta e bolsa. Os locais e diâmetros das tubulações deverão seguir o previsto em projeto.

Conexões

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

Componentes e Equipamentos

As calhas deverão ser metálicas e dotadas de ralo hemisférico do tipo abacaxi com diâmetro de 100 mm.

O filtro separador de sólidos para água da chuva deverá ser o modelo VF1, para áreas de contribuição de telhado de até 200 m².

Execução dos projetos Hidrossanitários

Durante a execução da obra deve-se tomar alguns cuidados de acordo com a NBR 8160:1999 e a NBR 5626:1998:

Proteger todas as aberturas das tubulações, conexões e aparelhos com peças ou meios adequados para impedir a entrada de materiais indesejáveis;

A união dos tubos de concreto por meio de juntas rígida deve ser devidamente fixada com argamassa 1:3, aplicando o material na parte externa de todo o perímetro do tubo, de modo a prevenir a deflexão nas juntas;

Proteger as tubulações para que não absorvam cargas externas durante e após a obra;

Fixar as tampas dos acessos para inspeção e limpeza imediatamente após a execução dos mesmos;

É proibido o encurvamento de tubos e a execução de bolsas nas suas extremidades;

Para as tubulações enterradas, observa-se que “a largura das valas a serem abertas deve ser suficiente para permitir o assentamento, a montagem e o preenchimento das tubulações sob condições adequadas de trabalho”, o fundo das valas deve ser uma superfície firme e contínua e “o leito deve ser constituído de material granulado fino, livre de discontinuidades, como pontas de rochas ou outros materiais perfurantes”. Para o reaterro também deve-se utilizar material granulado fino, ser compactado em camadas e na espessura de acordo com o material a ser utilizado;

Qualquer tubulação aparente deve ser posicionada de forma a minimizar o risco de impactos danosos à sua integridade. Situações de maior risco requerem a adoção de medidas complementares de proteção contra impactos.

Instalações Pluviais – Drenagem Sem Aproveitamento

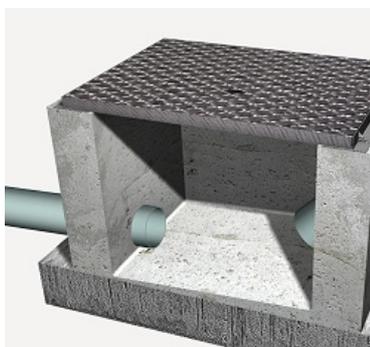
As águas pluviais provenientes dos pátios, outras coberturas, jardins e outras áreas similares que não são objetos de captação visando ao aproveitamento serão encaminhadas para a rede de água pluvial ou percolação no solo pelas áreas permeáveis.

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

Todas as contribuições oriundas de colunas pluviais e descargas dessa natureza, serão sempre encaminhadas à CCPs (Caixas coletoras pluviais) ou CAs (Caixas de areia) no pátio, interligadas pela rede de drenagem.

A drenagem dos pátios abertos será feita por CCPs com grelhas metálicas, locadas no terreno (Figura 32).

Figura 32 - CCP com grelha metálica



5.3.4. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

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

NBR 5410:2004 – Instalações elétricas de baixa tensão, da ABNT;

NBR IEC 60439-1:2003 – Conjuntos de Manobra e Controle de Baixa Tensão - Parte 1: Conjuntos com ensaio de tipo totalmente testados (TTA) e conjuntos com ensaio de tipo parcialmente testados (PTTA);

NBR 5413:1992 – Iluminância de interiores, da ABNT □ substituída por: ABNT NBR ISO/CIE 8995-1:2013 – Iluminação de Ambientes de Trabalho. Parte 1: Interior;

NBR 5361:1998 – Disjuntores de baixa tensão – Especificação, da ABNT;

NBR 13248:2000 – Cabos de potência e controle e condutores isolados sem cobertura, com isolamento extrudada e com baixa emissão de fumaça para tensões até 1 KV – Requisitos de desempenho;

NBR 14136:2002 – Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20 A/250 V em corrente alternada – Padronização, da ABNT;

NBR IEC 60529:2017 - Grau de Proteção;

NBR IEC 60898:2004 – Disjuntores para proteção de sobrecorrentes para instalações domésticas e similares;

NBR IEC 60947-2:1998 – Dispositivos de manobra e comando de baixa tensão;

NR 10 – Segurança em instalações e serviços em eletricidade;

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

Instalações Elétricas em Baixa Tensão

A distribuição de energia elétrica em baixa tensão será feita em (380/220V), no ponto de entrega da concessionária de energia, a quatro fios, com neutro e terra aterrados em um único ponto, sendo que no interior da instalação o neutro e terra deverão estar separados, conforme esquema (TN-S/NBR 5410).

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).

Dentro dos quadros de distribuição e nas caixas de passagem deverá ser deixada uma folga de cabo de no mínimo 30cm e no máximo de 60cm. Deverá também ser obedecida a coloração dos condutores.

Coloração dos condutores

Fase R – preto;

Fase S – branco;

Fase T – vermelho;

Retorno – amarelo;

Neutro – azul claro;

Terra – verde escuro ou verde-amarelo.

Locais de afluência de público – NBR 13570:1996

De maneira a atender as especificações da normativa NBR 13570, que versa sobre os locais de afluência de público, este projeto contempla, a utilização de cabos de baixa tensão livres de halogênios e com baixa emissão de fumaça, gases tóxicos ou corrosivos dentro das seguintes condições:

Entrada de Energia

Entrada de energia aérea com quadro para o sistema de medição instalado no muro.

A caixa de medição e demais componentes devem ser instalados atendendo à norma vigente e conforme instruções do projeto Elétrico. Será construída a malha de aterramento junto à entrada de energia. Atendendo a normativa NT03 da Celesc, segundo as condições gerais:

- a) Deverá partir do poste (ou ponto) da rede da CELESC, por ela determinado;
- b) Sua ligação será efetuada exclusivamente pela CELESC;
- c) Não deverá cortar terrenos de terceiros e/ou passar sobre área construída;
- d) Deverá entrar, preferencialmente, pela frente da edificação, ser perfeitamente visível e livre de obstáculos. Para desvio de terreno de terceiros ou de área construída, utilizar poste particular, Padrão CELESC. Quando existir acesso por duas ruas, a CELESC poderá permitir a entrada de energia elétrica pelos fundos, desde que existam motivos justificáveis;
- e) Respeitar as posturas municipais, estaduais e federais, especialmente quando atravessar vias públicas;
- f) Derivar do poste da rede de distribuição da CELESC, através de um conjunto de 03 (três) chaves fusíveis, unipolares, sendo as chaves e os elos fusíveis dimensionados de acordo com a Tabela nº 10 da NT03;
- g) Não ser acessível através de janelas, sacadas, telhados, escadas, áreas adjacentes ou outros locais de acesso de pessoas, devendo a distância mínima dos condutores a qualquer desses pontos, ser de 1,70 m (um metro e setenta centímetros) na horizontal. Este afastamento também deverá ser observado com relação a terrenos de terceiros (divisas);
- h) Ter comprimento máximo de 40 m (quarenta metros);
- i) O afastamento mínimo entre os condutores deverá ser de 70 cm (setenta centímetros), para as classes de tensão de 15 e 25 kV;
- j) Os condutores deverão ser instalados de forma a permitir as seguintes distâncias mínimas, medidas na vertical, entre o condutor inferior e o solo:
 - NBR - 5434 - Zona Urbana
 - Rodovias - 7,00 m (sete metros);
 - Ruas e avenidas - 6,00 m (seis metros);
 - Entrada de prédios e demais locais de uso restrito de veículos - 6,00 m (seis metros);
 - Ruas e vias exclusivas a pedestres - 5,50 m (cinco metros e cinquenta centímetros);
 - Ferrovias - 9,00 m (nove metros).
- k) Além dos condutores do ramal de serviço aéreo de alta-tensão, deverá ser instalado mais um cabo, de mesma seção para conexão do neutro contínuo da RD da CELESC, à malha de aterramento da Edificação.

Sistemas de Aterramento

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

Deverão estar ligados ao sistema de aterramento da edificação:

O neutro e partes metálicas não condutoras da entrada de energia;

Eletrocalhas, perfilados e dutos metálicos;

Aterramento do sistema de telefonia e disciplinas correlatadas;

Aterramento do Sistema de proteção contra descarga atmosférica (SPDA).

Em todos os casos, a máxima resistência de terra medida em qualquer época do ano para o sistema elétrico não deverá ultrapassar a 20 ohms. Para obter-se tal fim, no caso de medições superiores, poderão ser acrescentadas mais hastes ao sistema, ou aumentar-se o comprimento das mesmas, ou ainda, efetuar-se o tratamento químico do solo. As conexões dos cabos às hastes de aterramento deverão ser feitas por grampos e protegidas por massa para calafetar.

Proteção Passiva

Interligado ao sistema de aterramento do neutro apenas em um ponto, como orientado pelas normas da concessionária, será deixado em cada ponto de força um condutor de proteção (PE). Este condutor fará parte dos circuitos de iluminação, tomadas de informática, tomadas dos ar condicionados e tomadas em geral, como elemento passivo de proteção. Sua padronização obedecerá a NBR 5410:2004, ou seja, de coloração verde ou verde-amarela.

Proteção Ativa

Proteção Contra Contatos Indiretos/Incêndio

Está sendo previsto, nas instalações novas e existentes, interruptores tipo "DR" (Diferencial Residual) em série com disjuntores termomagnéticos para os circuitos de tomadas de uso geral de todos os

quadros terminais.

Proteção Contra Surtos Eletromagnéticos

Está sendo prevista a instalação de dispositivos de proteção contra surtos no quadro de proteção geral para interligar as fases e o neutro ao terra no caso de surtos eletromagnéticos.

Deverão ser usados dispositivos com classe de proteção tipo II, tensão até 275 VCA com corrente máxima de descarga de 40,0kA. A NBR 5410:2004 para instalações elétricas em B.T. recomenda a instalação destes dispositivos em instalações comercial-residencial-industriais.

Detalhes do Projeto

As instalações internas serão alimentadas em baixa tensão (380/220 V), conforme cabeamento indicado em projeto e diagrama unifilar, partindo da subestação existente e posteriormente do QD 01 (Geral).

Para a malha de aterramento deverá ser observado o que foi previsto no projeto elétrico, sendo necessário instalação de um ponto de aterramento com uma haste de aterramento e caixa de inspeção (Figura 33).

Figura 33 - Caixa de inspeção do aterramento



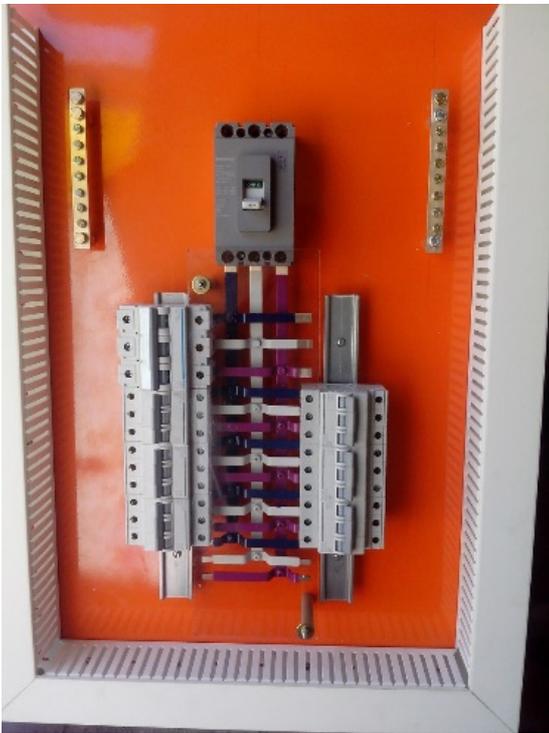
A locação dos componentes da instalação (pontos de luminárias, interruptores, tomadas de uso geral ou específico e demais pontos) levou em consideração a norma vigente referente à instalação elétrica – NBR 5410:2004 – e as necessidades do cliente.

Quadros de Distribuição

O quadro de distribuição (Figura 34) deverá estar de acordo com a norma NBR IEC 60439-1/2003 - Conjuntos de manobra e controle de baixa tensão, e deverá possuir grau de proteção mínimo de IP-2X.

Figura 34 - Quadro de distribuição.





A posição de cada quadro de distribuição está indicada no projeto. O quadro de distribuição geral, bem como os quadros de distribuição dos circuitos, deverá ser do tipo de sobrepor, construído em chapa metálica, de acordo com os padrões da NBR – ABNT. O barramento do quadro deverá ser executado com barras de cobre com seção retangular. A proteção geral de cada quadro deverá ser efetuada por um disjuntor termomagnético tipo ajustável (caixa moldada), conforme apresentado em projeto.

Os demais disjuntores (Figura 35) utilizados na instalação deverão atender as seguintes especificações: ser do tipo termomagnético e estar de acordo com a norma NBR IEC 60898 (“Disjuntor branco”). Possuir a corrente nominal indicada no diagrama unifilar.

Figura 35 - Disjuntores.



Todos os quadros de distribuição deverão ser confeccionados e montados por empresa especializada para o serviço observando os detalhes do diagrama unifilar constantes no projeto e as normas da NBR – ABNT.

Condutores

Foi previsto a utilização de cabos pela facilidade de instalação. Estes condutores, quando utilizados em linhas fechadas (dentro de eletrodutos) deverão obedecer às disposições abaixo.

Condutor de Cobre

Classe de isolamento 750 V quando passante em eletroduto embutido em alvenaria;

Classe de isolamento 1 kV quando passante em eletroduto no solo;

Antichama;Isolação de PVC ou EPR-XLPE (conforme especificado em projeto);

Temperatura limite 70°C.Seção conforme indicado no quadro de cargas.

Quando for utilizado condutores em linhas abertas (calhas abertas), estes deverão ser livre de halogênio e com baixa emissão de fumaça e gases tóxicos. Devem estar de acordo com a NBR 13248:2014.

As emendas realizadas nos condutores comuns (classe de isolamento de 750 V) deverão ser feitas através de conectores tipo mola ser isoladas com fita isolante anti-chama para 750 V. Nos condutores utilizados em eletrodutos enterrados (1KV) deverão ser evitadas as emendas.

Não poderá haver mudança da seção dos condutores em um mesmo circuito (os retornos da iluminação deverão possuir a mesma seção do correspondente condutor fase).

Descrição dos Serviços e Materiais

Os materiais serão previstos para ser a prova de vandalismo, explosão ou para uso em áreas classificadas.

Iluminação

Comandos de Iluminação

Gateway wireless para sistema com tecnologia ZIGBEE/BLUETOOTH MESH, com capacidade para controle de no mínimo 200 luminárias, 10 sensores e 10 interruptores. Alimentação elétrica de 220 Vca. Instalação tipo sobrepor e garantia de 5 anos para o funcionamento.

Sensor de presença e luminosidade operante no protocolo ZIGBEE/BLUETOOTH MESH (Figura 36). Alimentação elétrica por bateria (sem fio), potência máxima de 2W, sensor de luz com faixa de monitoração conforme programação. Ângulo de abertura mínimo de 80° para detecção de movimentos, instalação tipo sobrepor, com grau de proteção mínimo IP20 e garantia de 5 anos para o funcionamento.

Figura 36 - Sensor de presença.



- Interruptor programável (Figura 37) operante no protocolo ZIGBEE/BLUETOOTH MESH, Alimentação elétrica por bateria (sem fio), instalação tipo sobrepor, com 2 ou 4 teclas, capaz de dimmerizar no mínimo 12 cargas. IP20. Garantia de 2 anos para o funcionamento.

Figura 37 - Interruptores programáveis.



- Sensor de presença e luminosidade de parede (Figura 38), Alimentação elétrica 220Vca, 60 Hz. Ângulo de abertura mínimo de 80° para detecção de movimentos.

Figura 38 - Sensor de presença de parede



- Relé fotoelétrico (Figura 39) para comando de iluminação externa 220V/1000W.

Figura 39 - Relé Fotoelétrico



Equipamentos previstos em projeto que necessitem de grande corrente (acima de 20A) para funcionamento, não poderão utilizar tomadas. A conexão deverá ser feita por meio de conectores de aperto pré-isolados. As tomadas da cozinha são 20A.

As alturas dos pontos elétricos estão indicadas na legenda do projeto e referem-se à distância compreendida entre o centro das caixas ao piso acabado.

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

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

Conforme consta em projeto, foi previsto adequação de todos os ambientes da edificação (salas de aulas, espaços administrativos, corredores, dentre outros) aos níveis de iluminação definidos na norma ABNT NBR ISO/CIE 8995-1:2013 - Iluminação de Ambientes de Trabalho.

Conforme projeto, ocorrerá tanto a adição de novos pontos de iluminação, como a troca de elementos já existentes, como por exemplo:

- Remoção de luminárias e/ou refletores, lâmpadas fluorescentes, incandescente, vapor misto, de mercúrio ou sódio, além dos respectivos reatores;
- Para as áreas de Secretaria, Sala dos Professores (área de descanso e cozinha), Banheiros com mais de dois pontos de iluminação, Sala Direção, Sala Orientação, Sala Supervisão, Biblioteca, Despensa, Refeitório, Salas de Aula será previsto o seguinte modelo:

Luminária integrada (Figura 40) com módulo de LED DIMMERIZÁVEL (diodo emissor de luz); corpo em chapa de aço, alumínio ou PVC com pintura na cor branca; temperatura de cor de 4.000 a 5.000K e índice de reprodução de cor maior ou igual a 80; difusor em policarbonato ou acrílico Fosco; fluxo luminoso mínimo de 4.000 lm; potência máxima de 38W; vida útil mínima de 50.000 horas (L70@25°C); contendo driver eletrônico com protocolo ZIGBEE/BLUETOOTH MESH e fator de potência mínimo de 0,9, distorção harmônica máxima de 10%, alimentação elétrica em 220V, frequência 60Hz; instalação tipo sobrepor, com grau de proteção mínimo IP20 e garantia de 5 anos para o funcionamento.

Figura 40 - Luminária de LED



- Para a área da Cozinha, Escadas, Cantina, Banheiros ou Vestiários equipados com chuveiros, Depósito Caixa D'Água será previsto luminária fechada a prova de explosão, do seguinte tipo:

Luminária hermética de LED DIMMERIZÁVEL (Figura 41) (diodo emissor de luz), comprimento máximo 1200 mm, temperatura de cor de 3.600 a 4.600K, índice de reprodução de cor maior que 80, potência máxima de 38W, vida útil mínima de 50.000 horas, contendo driver eletrônico com protocolo ZIGBEE/BLUETOOTH MESH e fator de potência mínimo de 0,90, alimentação elétrica em 220V, frequência de 60Hz e fluxo luminoso mínimo 3.600 lm; corpo e difusor em policarbonato; instalação tipo sobrepor, IP65, garantia de 5 anos.

Figura 41 - Luminária Hermética



- Para a quadra coberta será previsto refletores de LED com proteção contra choque físico, do seguinte tipo:

Refletor (Figura 42) integrado com módulo de LED (diodo emissor de luz), corpo em alumínio injetado à alta pressão, lente protetora do sistema óptico em policarbonato ou vidro temperado, temperatura de cor de 5.000 à 6.500K, índice de reprodução de cor maior que 70, fluxo luminoso mínimo de 10.000 lm, potência máxima de 100W, grau de proteção mínimo IP65, IK07, vida útil de 30.000 horas (L70@35°C), fator de potência mínimo de 0,9, alimentação elétrica em 220V e frequência de 60Hz. Garantia de 3 anos para o funcionamento.

Figura 42 - Refletor 100W



- Para as áreas: Praça de Leitura, Corredores em Geral, Hall de Entrada, Guarita, Banheiros com até dois pontos de iluminação, Varanda Funcionários, Depósitos em geral, as luminárias serão do tipo:

Luminária de LED (Figura 43) (diodo emissor de luz), forma circular, temperatura de cor de 3.600 a 4.600K, índice de reprodução de cor maior que 70, potência máxima de 24W, vida útil mínima de 15.000 horas, fator de potência mínimo de 0,90, alimentação elétrica em 220V, frequência de 60Hz e fluxo luminoso mínimo 2.000 lm; corpo e difusor em policarbonato; instalação tipo sobrepor, garantia de 2 anos.

Figura 43 - Luminária de LED



- Para área externa, foi previsto o seguinte tipo:

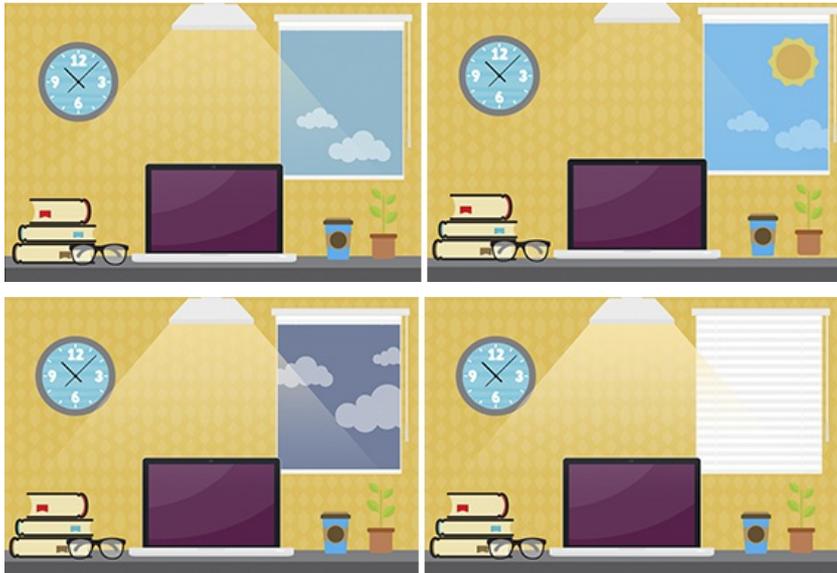
Refletor integrado com módulo de LED (Figura 44) (diodo emissor de luz), corpo em alumínio injetado à alta pressão, lente protetora do sistema óptico em policarbonato ou vidro temperado, temperatura de cor de 5.000 à 6.500K, índice de reprodução de cor maior que 70, fluxo luminoso mínimo de 15.000 lm, potência máxima de 150W, grau de proteção mínimo IP65, IK07, vida útil de 30.000 horas (L70@35°C), fator de potência mínimo de 0,9, alimentação elétrica em 220V e frequência de 60Hz. Garantia de 3 anos para o funcionamento.

Figura 44 - Refletor 150W



O sistema de iluminação interno contará com dimerização automática, que permite melhor o aproveitamento da luz natural, como ilustra a Figura 45. Uma vez que, o controle das luzes é dinâmico, os ambientes serão iluminados sem desperdício, utilizando apenas a iluminação necessária.

Figura 45 - Exemplo simplificado luminárias com dimer automático



A dimerização automática consiste em um sistema de iluminação inteligente que trará grandes benefícios a edificação, sendo o principal a redução de custo e maior durabilidade dos equipamentos.

As áreas serão estudadas para uma distribuição adequada de luminárias, proporcionando uma iluminação eficiente, em conjunto com os equipamentos necessários à programação do sistema.

- **Tomadas**

Pontos de tomada (Figura 46): Tomada padrão brasileiro (bipolar+pino terra) 10A/250 V.

Figura 46 - Pontos de tomada.



Todas as tomadas serão do novo padrão brasileiro, instaladas em caixa de passagem embutidas retangular 4"x2" em PVC (Figura 47).

Figura 47 - Caixa de Embutir PVC

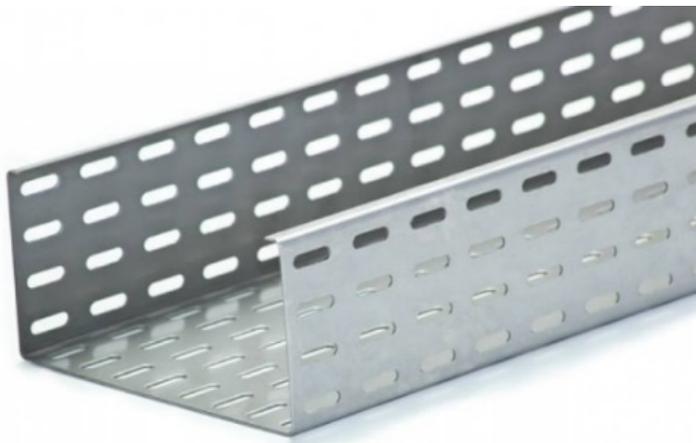


Nos ambientes, será previsto maior número de tomadas, evitando extensões ou adaptações para ligar qualquer aparelho.

- **Condutos**

Será previsto em projeto condutos padronizados, utilizando eletrodutos de PVC rígido na cor branca ou cinza nos pontos sobrepostos de tomadas e interruptores, e eletrocalhas metálicas (Figura 48) para lançamento dos circuitos e distribuição pela edificação. Também será usado nas descidas até os quadros de disjuntores, neste caso, com fechamento com tampa do mesmo material.

Figura 48 - Eletrocalhas



Disposições gerais

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

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

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

5.3.5. REVESTIMENTOS

NBR 13753:1996 – Revestimento de piso interno ou externo com placas cerâmicas e com utilização de argamassa colante – Procedimento;

NBR 13817:1997 – Placas cerâmicas para revestimento – Classificação;

NBR 13818:1997 – Placas cerâmicas para revestimento - Especificações e métodos de ensaio – Versão corrigida 1997;

NBR 14081-5:2012 – Argamassa colante industrializada para assentamento de placas de cerâmica.

5.3.5.1. Pisos

5.3.5.1.1. Elevação do Piso

Os pisos internos deverão sofrer ajustes de elevação, para que seja feito o nivelamento dos ambientes, tornando todos os ambientes da escola acessíveis.

A elevação do piso será executada com EPS, sobre ele será feito então o contrapiso. Posteriormente, então, será instalado o piso correspondente ao local.

5.3.5.1.2. Cerâmica e Porcelanato (Piso/Rodapé)

Procedimentos de execução conforme item 5.2.7.1.1.

5.3.5.1.3. Soleiras

Procedimentos de execução conforme item 5.2.7.1.2.

5.3.5.2. Paredes

5.3.5.2.1. Azulejo

Procedimentos de execução conforme item 5.2.7.2.1.

5.3.5.2.2. Peitoris

Procedimentos de execução conforme item 5.2.7.2.2.

5.3.5.2.3. Acessórios para as Salas de Aula

5.3.5.2.3.1. e 5.3.5.2.3.2. Sarrafos

Instalação de sarrafo nas paredes das salas para colocação de cartazes e para proteger as paredes, conforme detalhamento no projeto Arquitetônico Executivo.

5.3.5.2.3.3. Porta Canetão

Porta canetão em sarrafo de madeira instalado próximo a lousa.

5.3.5.2.3.4. Sarrafo Moldura

Moldura de quadro em sarrafo de madeira para instalação na parede contornando a lousa.

5.3.5.2.3.5. Lousa de Vidro Temperado

Lousa (quadro) de vidro incolor temperado, com tratamento que reduz os reflexos de luzes, serigrafado em um dos lados com tinta cerâmica branca (a base de água). Com película de proteção (tipo laminação/vinil) de plástico auto adesivo na cor branca. Com tensão de ruptura mínima a 1200 kgf/cm². A fixação deverá ser efetuada através de pinos cromados (livres de ferrugem, oxidação) afixados dentro das normas técnicas de fixação e garantia de segurança. Com aceitação para todos os tipos de pincel para lousa de vidro. Dimensões: 900 mm (altura) x 1200 mm (largura) x 04 mm (espessura).

5.3.5.3. Teto

5.3.5.3.1. Forro de PVC

Alguns ambientes receberão forro de PVC. A execução deverá seguir as especificações do fabricante e as indicações do projeto.

5.3.6. ACABAMENTOS/APARELHOS

Itens não especificados neste memorial devem ser sugeridos pela CONTRATADA e encaminhados para avaliação pelo MUNICÍPIO DE JOINVILLE | SECRETARIA DA EDUCAÇÃO.

5.3.6.1. Louças e Metais

5.3.6.1.1. Bacia Sanitária com Assento

Modelo conforme item 5.2.8.1.1.

5.3.6.1.2. Torneira para Lavatório

Modelo conforme item 5.2.8.1.2.

5.3.6.1.3. Torneira para Cozinha

As torneiras da cozinha serão cromadas de parede, padrão popular.

5.3.6.1.4. Torneira para Tanque e Jardim

Conforme projeto Arquitetônico, será instalado dois tanques, sendo de uso da cozinha e outro para uso dos terceiros. A torneira de ambos os tanques será uma torneira cromada com bico, padrão popular.

5.3.6.1.5. Mictório

Modelo conforme item 5.2.8.1.3.

5.3.6.1.6. Chuveiro Elétrico

Modelo conforme item 5.2.8.1.4.

5.3.6.1.7. Bebedouro

Modelo conforme item 5.2.8.1.5.

5.3.6.1.8. Cuba de Embutir Grande

A cuba de embutir grande será como o modelo da Figura 49.

Figura 49 - Cuba de Embutir Grande



5.3.6.1.9. Cuba de Embutir Média

A cuba de embutir média será como o modelo da Figura 50.

Figura 50 - Cuba de Embutir Média



5.3.6.1.10. Cuba de Embutir Oval

Modelo conforme item 2.8.1.6.

5.3.6.1.11. Lavatório INOX para Higienização dos Alunos

Os lavatórios de higienização dos alunos serão em inox, conforme modelo ilustrado na Figura 51.

Figura 51 - Lavatório para higienização dos alunos



5.3.6.1.12. Lavatório com Coluna pra Higienização na Cozinha

O lavatório com coluna para a higienização na cozinha deverá ser conforme modelo ilustrado na Figura 52.

Figura 52 - Lavatório com coluna



5.3.6.1.13. Lavatório com Torneira de Fechamento Automático e Alavanca para BWC e Vestiário PCD

Modelo conforme item 5.2.8.1.7.

5.3.6.1.14. Tanque

Os tanques deverão ser conforme modelo ilustrado na Figura 53.

Figura 53 - Tanque



5.3.6.1.15. Papeleira metálica para papel higiênico

A papeleira metálica será como o modelo da Figura 54.

Figura 54 - Papeleira metálica



5.3.6.1.16. Dispenser para papel higiênico

Modelo conforme item 5.2.8.1.8.

5.3.6.1.17. Saboneteira

Modelo conforme item 5.2.8.1.9.

5.3.6.1.18. Toalheiro

Modelo conforme item 5.2.8.1.10.

5.3.6.1.19. Espelho

Modelo conforme item 5.2.8.1.11.

5.3.6.1.20. Coifa

Coifa de aço INOX instalada sobre o fogão na cozinha.

5.3.6.1.21. Placa de Acrílico para Sinalização dos Ambientes

Modelo conforme item 5.2.8.1.12.

5.3.6.1.22. Válvula de Descarga Antivandalismo

Modelo conforme item 5.2.8.1.14.

5.3.6.1.23. Válvula Cromada de Fechamento Automático para Mictório

Modelo conforme item 5.2.8.1.15.

5.3.6.1.24. Acabamento para Válvula de Descarga do Vestiário PNE

Modelo conforme item 5.2.8.1.18.

5.3.6.1.25. Torneira de parede para higienização dos alunos

As torneiras colocadas junto aos higienizadores para os alunos serão de modelo de parede, como ilustrado na Figura 55.

Figura 55 - Modelo ilustrativo de Torneira Pressmatic



5.3.6.2. Metálicos

5.3.6.2.1. até 3.6.2.3. Barras de Apoio

Modelos conforme itens 5.2.8.2.1 até 5.2.8.2.3.

5.3.7. ESQUADRIAS

O material das esquadrias deverá ser novo, limpo, desempenado e sem nenhum defeito de fabricação, sendo realizado por mão-de-obra especializada e executados rigorosamente de acordo com os respectivos detalhes.

As dimensões das esquadrias se encontram no projeto Arquitetônico, porém, antes da execução de todas as esquadrias, as dimensões deverão ser confirmadas *in loco*.

As esquadrias serão avaliadas pelo MUNICÍPIO DE JOINVILLE | SECRETARIA DA EDUCAÇÃO que poderá rejeitá-las, mesmo que já estejam fixadas.

Alguns cuidados deverão ser tomados durante o transporte, armazenamento e manuseio das esquadrias, por exemplo, preservação contra choques, atritos com corpos ásperos, contato com metais pesados ou substâncias ácidas ou alcalinas.

O armazenamento deverá ser protegido do sol, intempéries e umidade.

Quando parafusadas aos chumbadores ou marcos, as armações não devem sofrer qualquer distorção.

Os vidros deverão ser de características adequadas ao fim a que se destinam, sem empenamentos, claros, sem manchas, bolhas e com espessura uniforme. Os vidros serão colocados nas esquadrias de alumínio e portas.

Todos os vidros deverão ser fornecidos nas dimensões respectivas, procurando-se evitar o corte no local da construção, e entregues na obra em embalagens que os protejam mesmo após a colocação, até o final da obra.

Levando-se em conta a particular vulnerabilidade das esquadrias nas juntas entre os quadros ou marcos e a alvenaria ou concreto, estas deverão ser vedadas com calafetador de composição que lhes assegure plasticidade permanente.

Todos os vãos envidraçados, expostos às intempéries, serão submetidos à prova de estanqueidade, por meio de jato de mangueira d'água sob pressão.

5.3.7.1. Portas

- **Portas de Madeira**

As portas de madeira, conforme indicações na tabela de esquadrias e nas locações no projeto Arquitetônico, deverão ser:

- Maciça, acabamento natural, uma folha 90x210 com visor de vidro temperado 6mm, de abrir 180°, batentes e guarnições (PM-02);
- Maciça, acabamento natural, uma folha 90x210, de abrir 90°, batentes e guarnições (PM-09);
- Maciça, pintada cor branca, duas folhas 160x210 com visor de vidro temperado 6mm, de abrir vai-vem, batentes e guarnições (PM-06);
- Maciça, acabamento natural, uma folha 90x210, de abrir 90°, batentes e guarnições (PM-04);
- Maciça, acabamento natural, uma folha 90x210, de correr, batentes e guarnições (PM-08);
- Caixilhos de porta em madeira de lei, esp: 15 cm;
- Vistas de portas e janelas em madeira de lei.

As portas, montantes e travessas serão de madeira de lei, maciça, bem seca, sem nós, ou fendas, não ardida, isenta de carunchos ou brocas, com largura suficiente para permitir o embutimento de fechaduras e dobradiças

Os batentes (marcos) e guarnições (alizes) não poderão apresentar empenamentos, deslocamentos, rachaduras, lascas, desigualdades na madeira, ou outros defeitos.

Os batentes deverão ser fixados por parafusos em tacos de seção trapezoidal (lado maior interno) chumbados na alvenaria, ou por meio de grampos metálicos chumbados na alvenaria. Os marcos, guarnições e folhas das portas deverão ser pintados.

As portas das salas de aula terão visor em vidro temperado 6mm.

As portas dos ambientes climatizados serão guarnecidas com ventilação permanente. Esta ventilação permanente será locada na parte inferior da porta, conforme projeto Arquitetônico.

As fechaduras das portas de madeira serão com chave única, modelo popular interna, e das portas de alumínio dos banheiros tipo livre/ocupado.

Nas portas de acesso aos banheiros deverão ser instaladas molas aéreas/mola hidráulica, para o fechamento de portas com abertura até 135°, estas deverão ser instaladas conforme orientações do fabricante.

Todas as portas de abrir com 180° terão um dispositivo de trava na parede oposta a abertura.

- **Portas de Alumínio**

As portas de alumínio, conforme indicações na tabela de esquadrias e nas locações no projeto Arquitetônico, deverão ser:

- Veneziana, uma folha 80x155, de abrir 90° (PA-02).

As portas venezianas de alumínio deverão ter acabamento natural e possuir as ferragens.

As portas internas dos sanitários serão fixadas nas divisórias de granito, conforme especificação do fabricante, devendo ser parafusadas no granito.

As portas do depósito de resíduos e do abrigo de gás serão instaladas faceando-as pelo lado interno considerando a parede acabada com revestimento, usar taliscas se necessário.

5.3.7.2. Janelas

Os caixilhos com seus materiais e acessórios deverão estar de acordo com a NBR10821. A caixilharia será instalada por meio de contra-marcos ou chumbadores de aço rigidamente fixados na alvenaria.

Os serviços de serralheria serão executados por mão-de-obra especializada, seguindo este Memorial e os detalhamentos contidos no projeto. As medidas apresentadas deverão ser verificadas *in loco* antes de sua fabricação.

As chapas, perfis e barras, empregadas na fabricação das janelas, não deverão possuir defeitos de superfície, diferenças de espessura ou empenamentos. As peças devem possuir dimensões que atendam tanto ao coeficiente de resistência requerido, quanto às exigências estéticas do projeto.

O vidro das janelas dos banheiros será mini-boreal de 6 mm. As demais janelas serão com vidro cristal, incolor e temperado de 6 mm.

- **Basculantes**

As janelas basculantes, conforme indicações das locações no projeto Arquitetônico, deverão ser:

- Basculante em alumínio cor branca com vidro liso incolor e transparente 6 mm,

4 folhas.110X60 cm (JA-07);

- Basculante em alumínio cor branca com vidro liso incolor e transparente 6 mm, 8 folhas.160X60 cm (JA-08);
- Basculante em alumínio branca com vidro liso incolor e transparente 6 mm, 4 folhas.90X60 cm (JA-11);
- Basculante em alumínio cor branca com vidro liso incolor e transparente 6 mm, 4 folhas.160X60 cm (JA-12).

As janelas basculantes serão de alumínio com pintura eletrostática na cor branca com ferragens e dimensões conforme projeto Arquitetônico.

- **Correr**

As janelas de correr, conforme indicações das locações no projeto Arquitetônico, deverão ser:

- Janela de correr 160x120 em alumínio na cor branca com vidro liso incolor e transparente 6 mm, 2 folhas + 2 vidros fixos. 160X120 cm (JA-02).
- Janela de correr 200x60 em alumínio na cor branca com vidro liso incolor e transparente 6 mm, 2 folhas + 2 vidros fixos 200X60 cm (JA-03).

As janelas de correr serão de alumínio com pintura eletrostática na cor branca com ferragens e dimensões conforme projeto Arquitetônico.

- **Janela Camarão**

Na cozinha, a janela passa prato será do tipo camarão em alumínio veneziana pintada na cor branca, sanfonada com roldanas de poliéster duplas (JA-06).

- **Guichê de atendimento**

Na secretária, o guichê de atendimento será em vidro temperado fixo (JA-10).

5.3.7.3. Portões

- **Portões Metálicos**

Os portões metálicos, conforme indicações na tabela de esquadrias e nas locações no projeto Arquitetônico, deverão ser:

- Portão de gradil, 260x191, de correr (PO-02);
- Portão de gradil, 126x191, de correr (PO-03);
- Portão de alumínio, 100x200, de abrir (PO-04);
- Portão com estrutura em tubo retangular de aço galvanizado e pintura epóxi na cor branca, revestido, nas duas faces, com chapas metálicas perfuradas E=1,5 mm, na cor natural, duas folhas, de abrir 90°, com dimensões de 200x210 cm (PO-06).

Os locais previstos para cada tipo de porta ou portão com seus acessórios e componentes deverá respeitar o projeto Arquitetônico, prancha e tabela de esquadrias.

5.3.7.4. Acessórios para Esquadrias

5.3.7.4.1 e 5.3.7.4.2. Tela de Nylon com Moldura de Perfis de Alumínio

As portas da cozinha receberão uma porta de tela (Figura 56), que funcionará em conjunto com a porta de madeira. A porta de madeira abrirá para dentro e a de tela abrirá para fora. A porta de tela será constituída de uma tela de nylon com moldura de perfis chatos de alumínio (largura: 1/2" / espessura: 1/8").

Figura 56 - Modelo ilustrativo da porta de tela



Já as janelas receberão estrutura para tela removível, constituída de tela de nylon com moldura de perfis chatos de alumínio.

5.3.8. PINTURAS

5.3.8.1. Externas

Procedimentos de execução conforme item 5.2.10.1.

5.3.8.2. Internas (Paredes/Tetos)

Procedimentos de execução conforme item 5.2.10.2.

5.3.8.3. Pinturas em Esquadrias

As portas de madeira receberão pintura esmalte acetinado para madeira, duas demãos, sobre fundo sintético nivelador branco.

As esquadrias deverão estar livres de imperfeições e lixadas para ser aplicado o fundo e posteriormente a tinta.

Os portões executados com material galvanizado deverão ser pintados com tinta epóxi, 02 demãos.

5.3.8.4. Pintura Vagas Especiais

Pintura acrílica para sinalização horizontal em piso de concreto intertravado permeável.

5.4. SERVIÇOS COMPLEMENTARES

5.4.1. Limpeza Final de Entrega de 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.

6-Gestor da contratação:

Secretaria Municipal de Educação



Documento assinado eletronicamente por **Tiago Luiz Macelay, Servidor(a) Público(a)**, em 13/05/2022, às 12:29, 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 **0012895979** e o código CRC **29FC826D**.

