

MEMORIAL DESCRITIVO DE OBRAS SEI Nº 0010248176/2021 - SED.UIN

1-Objeto para a contratação:

Contratação de empresa especializada para execução de **reforma e ampliação da quadra coberta da Escola Municipal Doutor Sadalla Amin Ghanem.**

2-Dados gerais da obra:

2.1 - Local: E.M. Doutor Sadalla Amin Ghanem;

Endereço: Av. Evangelista Justino Espíndola, 125 – Bairro João Costa, Joinville - SC.

2.2 - Área do terreno: 11.817,04m²;

2.3 - Área a reformar e regularizar: 821,40m²;

Contemplando:

- Instalação de bebedouros;
- Construção de sanitário adaptado para P.N.E.;
- Remover brises do oitão do ginásio (**Anexo 01**);
- Remover as telhas trapezoidais de fechamento do ginásio (**Anexo 02**);
- Serão substituídas também as telhas de fechamento lateral da quadra coberta (**Anexo 03**), além da inclusão das telhas na parte inferior da quadra, deslocadas da faixa de telhas superiores para propiciar a ventilação;
- Deverá ser feita a pintura geral da obra, e, anteriormente, a verificação e reparação de possíveis infiltrações, assim como fissuras existentes no piso superior;

2.4 - Área a ampliar: 76,20m²;

Contemplando:

- Depósito e banheiros de apoio à quadra coberta, tendo um banheiro PNE masculino e outro feminino.

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:

IMPLANTAÇÃO GERAL

(Ver detalhes no projeto Arquitetônico)



LEGENDA

- Edificação Existente;
- Edificação à Ampliar;
- Edificação à Reformar.

4.1 - GENERALIDADES

4.1.1 - Todas as descrições e definições do presente **Memorial Descritivo** estão de acordo com o 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, salvo os expressamente excluídos adiante, serão inteiramente fornecidos pela CONTRATADA. Para todos os materiais especificados, somente serão aceitos produtos rigorosamente equivalentes em qualidade e preço;

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.

- a) Para o devido conhecimento do local da execução dos serviços constantes no **Memorial Descritivo**, os interessados poderão agendar pelo telefone **3431-3009**, e **ma il cristiane.panoch@joinville.sc.gov**, com a **Sr(a) Cristiane Panoch**, visita técnica, que ocorrerá no local indicado no **subitem 2.1**, das 08h00 às 11h00 e das 14h00 às 17h00;
- b) A visita será realizada individualmente com cada interessado sempre em horários distintos;
- c) A visita técnica consistirá no acompanhamento do interessado pelo representante da CONTRATANTE, no local contemplado neste **Memorial Descritivo**;
- d) 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;
- e) 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, pelo aspectos de acessibilidade, atender ao **Decreto Federal nº 5.296/2004** e estar em conformidade com **ABNT NBR 9050/2015 - Acessibilidade a edificações, mobiliário e equipamentos urbanos**;

4.1.11 - A obra só poderá ser iniciada no canteiro, após 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:

- ART de execução das obras e serviços;
- Transporte de pessoal administrativo e técnico;
- Transporte de materiais e equipamentos;
- Alojamentos, estadia e alimentação de pessoal;
- Andaimos e plataformas necessárias para a execução dos serviços;
- Proteções e demais dispositivos de segurança necessários à execução dos serviços;
- Consumos de água e energia elétrica, para a execução das obras;
- Vigilância do canteiro de obras;
- Equipe técnica e administrativa;
- Controle tecnológico / ensaio dos materiais;
- Alvarás e licenças necessárias para regularizações e aprovações (de toda a área do projeto aprovado referente à quadra e depósito/banheiros de apoio à quadra totalizando **897,60 m²**) 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(s) Autor(es) do(s) Projeto(s);

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

4.2.5 - A CONTRATADA deverá obrigatoriamente manter na obra cópias de 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:

- a) Em caso de divergência entre o **Memorial Descritivo** e os desenhos dos projetos, prevalecerão sempre estes últimos;
- b) Em caso de divergência entre as cotas dos desenhos e suas dimensões, medidas em escala, prevalecerão sempre as primeiras;
- c) Em caso de divergência entre o **Memorial Descritivo** e o(s) desenho(s) do(s) projeto(s) especializado(s) (**Estrutural e Instalações**), prevalecerão sempre estes últimos;
- d) Em caso de divergência entre os desenhos de escalas diferentes, prevalecerão sempre os de maior escala;
- e) Em caso de divergência entre desenhos de datas diferentes, prevalecerão sempre os mais recentes;
- f) Em caso de divergência entre o quadro-resumo de esquadrias e as localizações destas nos desenhos, prevalecerão sempre essas últimas;
- g) 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.
- h) Em caso de dúvida quanto à interpretação dos desenhos, das normas ou das especificações, orçamentos ou procedimentos contidos no **Memorial Descritivo**,

será consultada a CONTRATANTE.

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

4.3 - FISCALIZAÇÃO

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

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

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;

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

b) A similaridade será julgada, em qualquer caso, pela CONTRATANTE;

4.4.8 - 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(s) Autor(es) do(s) Projeto(s), 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 necessário 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 Anotação de Responsabilidade Técnica (ART)/Registro de Responsabilidade Técnica (RRT) para execução da obra.

4.9 - SUBCONTRATAÇÃO

4.9.1 - A CONTRATADA poderá subcontratar, com prévia anuência da CONTRATANTE:

- **Estacas escavadas com trado rotativo (hélice contínua);**

4.9.2 - É vedado à empresa CONTRATADA qualquer outra 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**;

4.9.3 - 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.

4.10 - DO RECEBIMENTO PROVISÓRIO E RECEBIMENTO DEFINITIVO

4.10.1 - 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;

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

4.10.2 - O recebimento definitivo está condicionado ao fato das obras estarem completas;

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;

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.

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

1 - SERVIÇOS GERAIS

NBR 7462 – Elastômeros vulcanizados – Ensaio de tração;

NBR 15112 – Resíduos da Construção Civil

NBR 15113 – Áreas de Reciclagem

NBR 15114 – Resíduos Sólidos da Construção Civil

NBR 15115 – Agregados Reciclados de Resíduos Sólidos da Construção Civil

NBR 15575-3 – Requisitos para Sistemas de Pisos Internos

1.1 - CANTEIRO DE OBRAS

NBR-12284/1991 – Áreas de convivência 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.

1.1.1 - Execução de Almojarifado (Montagem e desmontagem)

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

1.1.2 - Locação de Contêiner (Sanitário obra)

Locação de contêiner para sanitário da obra, sanitário/vestiário, com **largura de 2,30m, comprimento de 4,30m e altura de 2,50m**, contendo **03 bacias, 04 chuveiros, 01 lavatório e 01 mictório**.

1.1.3 - Execução de Refeitório (Montagem e desmontagem)

Construção de barraco, incluindo montagem e desmontagem, com estrutura de madeira revestido com chapas de compensado de madeira, pintado na cor branca com tinta látex PVA, com cobertura e revestimento de piso adequado às condições de temperatura e umidade do local que servirá de refeitório.

1.1.4 - Locação de Contêiner (Escritório da Obra)

Locação de contêiner **2,30 x 6,00 m, alt. 2,50 m**, para escritório, sem divisórias internas e sem sanitário.

1.1.5 - Tapume (Montagem e desmontagem)

No intuito de isolar o canteiro de obras dos pontos de passagem de pedestres, deverão ser colocados tapumes com chapa de madeira compensados **E=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.

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.

1.1.6 - Placa da Obra

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

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

Dimensões da placa: **2,80 m x 1,40 m**.

1.1.7 - Mobilização e Desmobilização

Mobilização e desmobilização do canteiro de obras. Após a conclusão da obra todas as instalações do canteiro de obras deverão ser desmontadas e retiradas.

1.1.8 - Instalação Provisória de Água

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

1.2 - LOCAÇÃO DE OBRA

A locação da obra e os serviços topográficos deverão ser iniciados após a abertura do diário de obra. A locação será executada observando-se as plantas de fundações e de arquitetura, sendo que na ocorrência de erro na locação da obra projetada, implicará à CONTRATADA a obrigação de proceder, por sua conta e nos prazos estipulados, as modificações, demolições e reposições que se tornarem necessárias.

A locação da obra deverá considerar itens de levantamentos e medições com equipamentos específicos de topografia, gabaritos de tábuas corridas pontaleadas, inclusive topógrafo e nívelador.

1.3 - IMPERMEABILIZAÇÕES E TRATAMENTOS

Infiltrações (correções)

Tratar as infiltrações em rodapés e paredes, removendo todo o revestimento, deixando a superfície limpa e umedecida, em seguida, aplicar um revestimento impermeável contra infiltrações, com a utilização de broxa ou trinchá, em duas, três ou quatro demãos cruzadas, com intervalo de seis horas entre elas. Na sequência, aplicar o chapisco adesivo de alto desempenho, e refazer o revestimento.

A argamassa não deve ser aplicada sob o sol intenso, evitando fissuras. Em caso de superfície muito seca, recomenda-se umedecê-la antes de aplicar a argamassa.

Os procedimentos normais de pintura devem ser realizados após a secagem total da argamassa, ou seja, 28 dias após o término dos serviços.

Fissuras (correções)

Para fissuras em alvenarias, deve-se preencher a abertura da fissura com mástique acrílico. Posteriormente, estruturar a área com a aplicação de uma tela especial a base de fibras de vidro de mono filamento contínuo e posterior pintura flexível.

As fissuras e, principalmente, trincas e rachaduras devem ser devidamente tratadas.

Nas microfissuras, o tratamento deve ser feito com impermeabilizante acrílico flexível para fachada.

Aplicado em 2 a 3 demãos, na forma de pintura este produto acompanha a movimentação destas microfissuras e evita a infiltração de água pela fachada.

1.3.1- Impermeabilização das vigas baldrames

1.3.1.1 - Aplicar impermeabilizante com tinta asfáltica para baldrames envolvendo a parte superior dos mesmos, e descendo nas laterais. Emendas na pintura asfáltica deverão ser feitas com sobreposição de 30 cm. Deverá ser proibido o trânsito sobre a mesma após a execução desta impermeabilização para evitar seu rompimento.

1.3.1.2 - Impermeabilização da alvenaria

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

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

Nas faces externas e internas das alvenarias aplicar reboco com aditivo impermeabilizante na altura de 50cm. Nas paredes que forem rebocadas aplicar, após a secagem do reboco, quatro demãos de **impermeabilizante líquido** que aceite pintura tinta acrílica.

1.4 - ADMINISTRAÇÃO LOCAL DA OBRA

1.4.1- Engenheiro Civil de Obra Pleno

A CONTRATADA deverá, conforme considerado na Planilha Orçamentária, dispor de visita diária do Engenheiro Civil ou Arquiteto e Urbanista registrado no Conselho de Classe, para acompanhamento diário da obra, que reportarão à Fiscalização o andamento dos serviços.

1.4.2 - Mestre de Obras

A CONTRATADA deverá, conforme considerado em Planilha Orçamentária, dispor por tempo integral, Mestre de Obras para fazer o gerenciamento de pessoal e dos serviços de reforma e ampliação da quadra.

1.4.3 - As Built

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*.

A CONTRATADA deverá fazer o "*as built*" de todas as pranchas necessárias dos projetos:

- Arquitetônico;
- Estrutural;
- Hidrossanitário;
- Elétrico;
- PPCI.

2 - INFRAESTRUTURA

NBR 6118 - Projeto de Estruturas de Concreto – Procedimento;

NBR 14931 - Execução de Estruturas de Concreto;

NBR 6122 - Projeto e Execução de Fundações;

NBR 8681 - Ações e Segurança nas Estruturas;

NBR 6120 - Cargas para o cálculo de estruturas de edificações – Procedimento;

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

NBR 13208 - Estacas - Ensaio de Carregamento Dinâmico.

2.1 - ESTACAS ESCAVADAS COM TRADO ROTATIVO (Hélice Contínua)

As fundações serão do tipo profunda (hélice contínua monitorada) em concreto armado com $f_{ck} = 25 \text{ MPa}$.

Primeiramente deve-se preparar o canteiro para receber as máquinas, é preciso deixar o terreno em condições de suportar os equipamentos.

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

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

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

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

Após o completo preenchimento da estaca, deve-se colocar a armadura de acordo com o(s) Projeto(s), sendo que o concreto deverá estar ainda fluido. A armadura que deve ter a extremidade inferior afimilada deve ficar abaixo da cota de arrasamento, e é necessário a utilização de espaçadores e roletes para que ela desça centralizada. Deve-se ainda amarrar a armação para que ela não desça, já que a estaca é armada apenas na parte superior, conforme o projeto de fundações.

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

É fundamental conferir o "slump" do concreto assim que ele chegar na obra, para garantir a fluidez solicitada. É necessário também retirar os corpos de prova para avaliar se a resistência está sendo atingida.

2.2 - BLOCOS DE FUNDAÇÃO

Será composto por concreto bombeável dosado em central $f_{ck} = 35 \text{ MPa}$ nos sanitários, armaduras de aço e formas de chapa de madeira compensada resinada. Ver procedimentos de execução no item **Superestrutura moldada "in loco"**, abaixo.

3 - SUPERESTRUTURA PRÉ MOLDADA

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

NBR 6118 – Projetos de Estrutura de Concreto

3.1 - LAJES

Todas as vigas de apoio e contorno das lajes devem ter armaduras dispostas para concretagem posterior, juntamente com a concretagem da capa das lajes. O concreto utilizado para esta complementação deve ter f_{ck} igual a 35 MPa.

As lajes serão do tipo treliçada unidirecional (nervurada), **espessura 13 cm e sobrecarga de 450 Kg/m² para a laje do térreo e 250 Kg/m² para a laje de cobertura. Enchimento EPS, lançamento do concreto, capeamento de 5cm, escoramento metálico, altura final das lajes de 13 cm. Concreto f_{ck} 35MPa.**

Seguir as mesmas orientações para as lajes piso com exceção do escoramento.

As espessuras das lajes deverão ser respeitadas o projeto estrutural.

A execução do capeamento deverá ser muito cuidadosa para garantir a qualidade semelhante do concreto que ficará aparente. Neste sentido, a confecção das formas e a qualidade do concreto e da concretagem deverão receber especial atenção da CONTRATADA no momento da execução.

As sobrecargas das lajes devem seguir o descrito no Projeto.

4 - SUPERESTRUTURA MOLDADA "IN LOCO"

NBR 6122:2010 - Projeto e execução de fundações

NBR 6118:2007 - Projetos de estruturas de concreto - Procedimento

NBR 6120:1980 - Cargas para cálculo de estruturas de edificações

NBR 6123:1988 - Forças devidas ao vento em edificações

O concreto moldado "in loco" obedecerá rigorosamente as Normas da ABNT controle tecnológico, e será utilizado nas vigas, pisos, pilares, lajes, escadas e rampas, 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.

As formas e escoramentos deverão ser projetados de modo a não sofrerem deformações

excessivas devidas ao seu peso, ao peso do concreto lançado e as cargas acidentais que possam atuar durante a execução da obra.

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

É obrigatória a utilização de espaçadores entre forma e armação para garantir os cobrimentos de projeto. É obrigatória a utilização de "caranguejos" ou peças plásticas apropriadas, para garantir o posicionamento de armaduras negativas de lajes.

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

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

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

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

4.1 - PILARES

Concreto convencional dosado em central **fck = 35 MPa**, brita 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 2m, pois pode ocorrer a segregação dos componentes.

4.2 - VIGAS

Concreto convencional dosado em central **fck = 35 MPa**, brita armaduras em aço e formas de chapa de madeira compensada resinada.

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

5 - PAREDES | DIVISÓRIAS | PAINÉIS

NBR 14956-1 e NBR 14956-2 – Blocos de Concreto Celular

NBR 7170 e NBR 7171 – Tijolo maciço cerâmico para alvenaria

5.1 - PAREDES

- Alvenaria

a) Materiais/ Especificações

- Tijolos cerâmicos 8 furos, tipo pesado, 9 x 19 x 19 cm.

b) Procedimento de Execução

Os blocos e tijolos deverão ser de 1ª qualidade, ou seja, não poderão apresentar trincaduras ou outros defeitos que possam comprometer sua resistência e durabilidade. Os tijolos deverão ser bem queimados, sonoros, resistentes e não vitrificados, de faces planas e arestas vivas.

Assentamento com argamassa pré-fabricada, devidamente certificada e normalizada, dentro do prazo de validade, de acordo com as recomendações de utilização do fabricante, e corretamente estocadas. As fiadas deverão estar bem alinhadas, aprumadas e niveladas, conforme especificam as normas técnicas para parede de vedação.

As alvenarias deverão ser executadas em conformidade com o **Projeto de Arquitetura**, obedecendo-o quanto as suas espessuras e pés direitos, utilizando mão-de-obra qualificada, dentro da melhor técnica e segundo as normas que forem aplicáveis.

As espessuras das alvenarias indicadas nos desenhos referem-se às paredes depois de revestidas. Quando de sua execução deverão ser deixados embutidos todos os elementos necessários à fixação de esquadrias e demais elementos que se fizerem necessários.

Conforme indicação em item específico da impermeabilização, as paredes térreas da edificação serão assentadas e chapiscadas nos 50 cm inferiores com adição de impermeabilizante; e acima de 50 cm, com chapisco normal. Da mesma forma, suas faces externas também receberão reboco nos primeiros 50 cm com adição impermeabilizante; e acima com reboco normal, conforme especificação em item específico, sendo que tanto o reboco como a argamassa de assentamento que receber o aditivo impermeabilizante não deverá possuir cal em sua mistura.

As alvenarias de tijolos comuns serão assentados com **traço volumétrico 1:2:8**, de cimento, cal em pasta e areia média peneirada. O traço deverá ser ajustado experimentalmente, observando-se as características da argamassa quanto a sua trabalhabilidade.

Os tijolos deverão ser umedecidos cuidadosamente molhados 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 juntas deverão apresentar aspecto uniforme e terão espessura máxima de 15 mm e serão rebaixadas, à ponta de colher, para que o emboço adira fortemente.

Para a perfeita aderência das alvenarias às superfícies de concreto a que devem se justapor, serão chapiscadas com argamassa de cimento e areia, no todas as partes destinadas a ficar em contato com aquelas, inclusive a face inferior (fundo) de vigas.

Quando necessário e/ou solicitado pela CONTRATANTE deverá ser adicionado aditivo adesivo. 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.

Nas alvenarias deverão ser realizados rebaixos em suas juntas com a ponta da colher e, no caso de alvenaria aparente, deverá ser abaulada com ferramenta apropriada.

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

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

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

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

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

c) Locais de Aplicação

- Banheiros e depósito da área de apoio ao ginásio;

- 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 **traço 1:2:8 (cimento, cal e areia)**. Salienta-se aqui que a opção deverá atender ao disposto normativo.

- Vergas

a) Materiais/Especificações

- **Concreto armado.**

b) Procedimento de Execução

Na primeira fiada acima dos vãos das portas e das janelas deverão ser colocadas vergas de **concreto armado Fck=13,5 Mpa, com 10 cm de altura e 15 cm de largura**, armadas com duas barras de Ø 6.3 mm.

As aberturas deverão ser perfeitamente requadradas e niveladas.

c) Locais de Aplicação

Exatamente acima e abaixo dos vãos destinados à abertura de portas e janelas.

5.2 - PAINÉIS

- Divisória sanitários

a) Materiais/Especificações

- **Granito cinza Andorinha, espessura 3 cm;**
- **Cantoneiras em aço inox.**

b) Procedimento de Execução

As placas de granito são 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, com arestas vivas, faces planas, sem rachaduras, lascas, quebras e quaisquer outros defeitos. Deverão apresentar acabamento polido e dimensões regulares, de conformidade com o(s) Projeto(s).

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.

c) Locais de Aplicação

Nos sanitários femininos e masculinos, como divisórias entre as bacias sanitárias e/ou chuveiros.

- Tapa Vista

a) Material/Especificação

- **Granito cinza Andorinha, espessura 3 cm;**
- **Cantoneiras de aço inox.**

b) Procedimento de Execução

Deverá ser fixada 5 cm dentro da alvenaria.

c) Locais de Aplicação

Nos sanitários masculinos e femininos, divisória dos box's dos vasos sanitários e chuveiros.

- Telhas de Policarbonato

a) Material/Especificação

- **Telha ondulada de policarbonato translúcida, espessura 1,0 mm.**

b) Procedimento de Execução

A estrutura será com perfis metálicos, em aço patinável (A-588) com jateamento abrasivo e pintura com tinta PU, sobre fundo epóxi. Sua instalação, necessidade de sobreposição e demais especificações devem seguir as recomendações do fabricante.

c) Locais de Aplicação

Como fechamento do oitão da quadra poliesportiva, conforme projeto de estrutura metálica, prancha 01/03.

6 - COBERTURA

NBR 7196 – Projeto e Execução de Coberturas de Telha Ondulada

NBR 6123 – Forças devido ao vento

NBR 15210 - Telha Ondulada de Fibrocimento sem Amianto

NBR 14762–Dimensionamento de Estruturas de Aço

NBR 8800–Projeto e Execução de Estrutura em Aço em Edifícios

MBMA/86, AISI/89, AISI/96, AISI/89.

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas

AISC - American Institute of Steel Construction

ASTM - American Society for Testing and Materials

Manual Técnico Telhas de Aço - ABCEM

6.1 - ESTRUTURA METÁLICA E COBERTURA

6.1.1 a 6.1.3 - Estrutura, Telha de fibra de vidro e Telha de aço galvanizado

Conforme Projeto, estrutura metálica com tratamento com jato de areia e uma de mão de tinta óxido de ferro.

As presentes especificações fixam as condições, normas e métodos de ensaios a empregar na seleção dos materiais para estrutura metálica e os procedimentos a adotar para execução do **projeto, fornecimento, fabricação, transporte, montagem e acabamentos**.

a) Controle de qualidade:

O fabricante da estrutura metálica, deverá fornecer a CONTRATANTE um corpo de prova de cada tipo de perfil juntamente com o certificado de garantia fornecido pela siderúrgica, para cada remessa de material recebido.

b) Escopo dos serviços:

Os serviços compreendem o projeto executivo, a fabricação, fornecimento e montagem das estruturas metálicas, dos telhamentos de cobertura e fechamentos laterais, das calhas, rufos, sistema de ventilação natural, bem como todos materiais e acabamentos necessários.

c) Condições de carregamento nas Estruturas Metálicas

As cargas a serem aplicadas sobre a edificação devem ser definidas conforme descrito abaixo:

Carga Permanente:

* Peso Próprio estrutura + cobertura = 20 Kg/m²

Carga Acidental:

Sobrecarga de utilização e manutenção de 25Kg/m²

Carga de Vento:

Velocidade básica do vento à V₀ = 42 m/s

S₁ = 1,00 à S₁ – terreno plano ou fracamente acidentado à S₁ = 1,00

S₂ = 0,76 à S₂ – Rugosidade IV (subúrbios de grandes cidades), Classe B (Maior dimensão horizontal ou vertical entre 20 e 50 m) - à S₂ = 0,76

S₃ = 1,00 à S₃ – Edificações industriais à S₃ = 1,00

c.a) Velocidade característica do vento à V_k = 42 x 1,00 x 0,76 x 1,00 = 32,08 m/s

c.b) Pressão dinâmica do vento q = 0,613 (V_k)² = 630,85 N/m² = 63,09 Kg/m²

c.c) Coeficiente de forma de acordo com dimensões das estruturas e **NBR 6123:1988, item 6**.

As cargas de vento foram definidas conforme **NBR 6123**, e considerando a topografia do terreno e ventos da região.

Deformações Admissíveis:

As deformações máximas admissíveis utilizadas no dimensionamento foram:

- Deformações horizontais à H/300
- Deformações verticais à L/250
- Deformações nas terças à L/180 para ações permanentes e acidentais de utilização e, L/120 para ações variáveis de sentido oposto ao da ação permanente.

d) Materiais

Perfis de Aço Formados a Frio (chapa dobrada):

Qualidade: SAC 300

Límite de Escoamento F_y³ 300 Mpa

Límite de Resistência F_u³ 400 Mpa

Módulo de Elasticidade E = 200.000 MPa

Chapas planas e perfis redondos:

Qualidade: SAC 300

Límite de Escoamento F_y³ 300 Mpa

Límite de Resistência F_u³ 400 Mpa

Módulo de Elasticidade E = 200.000 MPa

Chumbadores em estrutura de concreto a ser executada:

Qualidade: SAE 1020

Límite de Escoamento F_y³ 240 Mpa

Límite de Resistência F_u³ 400 Mpa

Módulo de Elasticidade E = 200.000 MPa

Chumbadores em estrutura de concreto existente:

Qualidade: SAE 1040

Límite de Escoamento F_y³ 430 Mpa

Límite de Resistência F_u³ 650 Mpa

Módulo de Elasticidade E = 200.000 MPa

Soldas: Todo processo de soldagem deverá ser com eletrodo revestido E70XX (resistência de ruptura $f_w = 485 \text{ Mpa}$) e espessura mínima do cordão de solda igual a 2mm, exceto onde indicado.

e) Fixação das Telhas

A fixação das telhas e rufo deverá obedecer as especificações e recomendações dos fabricantes das telhas.

f) Fabricação

f.a) Desempeno

O desempenho dos elementos da estrutura serão executados de preferência a frio, sendo que para o desempenamento a quente a temperatura de aquecimento não poderá ultrapassar 650 graus centígrados, e só poderão ser executados com o consentimento da **Fiscalização**.

f.b) Corte

Não será permitido o corte a arco elétrico. As peças cortadas deverão ser acabadas, eliminando-se rebarbas, cantos vivos e outras irregularidades com a utilização esmeril.

f.c) Soldas

As soldas serão executadas por arco elétrico com a utilização de eletrodos de qualidade estrutural de acordo com as normas **NBR 14762:2010** para chapas com espessura até **4,75mm**, **NBR 8800:2008** para chapas com espessuras maiores, sendo:

- Eletrodo revestido E70 XX para todas as soldas;
- As superfícies das soldas deverão apresentar acabamento regular, sem porosidade, mordeduras, trincas, crateras, escórias ou respingos;
- Todas as soldas terão cordão contínuo e, eventuais retoques deverão ser executados para garantir estanqueidade no cordão;
- Cada cordão de solda deverá ser verificado com líquido penetrante, para eliminação de falhas, vazios e bolhas de ar.

f.d) Emendas

Os elementos da Estrutura Metálica não poderão ser emendados exceto com autorização do projetista estrutural e da CONTRATANTE.

g) Pré-montagem

Após a execução da primeira viga e da primeira tesoura, com todos os suportes firos e chapas de bases, deverá ser executada uma pré-montagem na fábrica, para uma verificação da CONTRATANTE e somente após liberação poderá ser dado continuidade no restante.

h) Transporte

As peças que ficarem danificadas por ocasião do transporte e manuseio deverão ser corrigidas ou substituídas de acordo com as exigências da CONTRATANTE.

i) Estocagem:

As peças deverão ser armazenadas e protegidas de forma a evitar o acúmulo de água e o contato com o solo.

j) Montagem

A montagem deverá ser executada com equipamentos e ferramentas adequadas a complexidade de cada conjunto.

Deverão ser tomadas todas as providências necessárias durante a montagem, para que a estrutura metálica não deforme ou sofra tensões adicionais não consideradas em projeto.

Todo grauteamento de chumbadores poderão ser executado somente após aprovação e liberação pela CONTRATANTE do conjunto da estrutura montada.

O grauteamento será executado com argamassa de alta resistência inicial, auto nivelante, isento de cloratos e componentes metálicos. Preparo da argamassa e a aplicação deverão seguir rigorosamente as especificações do fabricante.

k) Pintura

k.a) Preparação da Superfície:

Deverá ser feita a remoção de respingos de solda, rebarbas e arremates dos cantos vivos e jateamento abrasivo com jato de areia ou granalha de aço, grau SA2.1/2 - metal quase branco, conforme norma da Petrobrás no 9 - *Limpeza de Superfícies de Aço com Jato Abrasivo* ou norma Sueca Swedish Institution SIS 05590-1967.

As peças que não atingirem o grau de jateamento necessário deverão ser rejateadas.

A superfície metálica deverá estar seca, e isenta de óleos, graxas, poeiras ou outros contaminantes. Utilizar luvas limpas no manuseio das peças.

Tinta de fundo: **primer epoxídico, 1 demão com espessura de 75 µm**, deverá ser executada dentro do limite de exposição do metal, conforme normas acima referidas.

k.b) Procedimentos:

A pintura deverá ser executada com equipamentos adequados para o sistema bem como a utilização de medidor de filme úmido e seco e higrômetro para controle de umidade. Toda a aplicação se dará na área da fabricação em local e ambiente adequado. Eventuais retoques serão executado sem galpões fechados na obra em condições adequadas.

Não poderá ser executada nenhuma pintura com umidade relativa do ar (U.R.A.) acima de 85%.

Grau mínimo de aderência GR1, X1, Y1 (ABNT).

As áreas consideradas com adesão insuficiente deverão ser rejateadas e pintadas.

Nas áreas onde for constatada espessura menor que a estabelecida, deverá ser aplicada uma demão adicional.

As tintas deverão ser aplicadas de acordo com as especificações do fabricante em qualquer dúvida, ou esclarecimentos consultar o representante Técnico do Fabricante da tinta.

As frestas em peças sobrepostas deverão ser vedadas com solda ou massa de vedação a ser aprovada pelo fabricante da tinta e pela CONTRATANTE.

Eventuais reparos dos danos ocasionados por transporte e manuseio serão corrigidos com o lixamento da área atingida e aplicação da pintura conforme especificação do fabricante.

k.c) Sistema de Pintura:

Estruturas metálicas protegidas – Código PT1

- Pintura eletrostática a pó, com resinas em epóxi puro, com espessura de 100 microns, na cor branca RAL 9003.
- **Telha galvalume ondulada, espessura 0,6mm, pintada nas duas faces**

b) Locais previstos

Conforme especificado em Projeto.

6.2 - ESTRUTURA DE MADEIRA

A madeira de itaúba, para a estrutura de todo telhado com telha de fibrocimento, deverá estar bem seca, isenta de brancos, carunchos e brocas, sem nós nem fendas. A qualidade da mão de obra é fundamental para a construção de uma boa estrutura de madeira. A estrutura deverá receber tratamento imunizante cupinicida.

6.3 - FECHAMENTO

- Telha fibrocimento

a) Material/Especificações

- Telha ondulada de fibrocimento, esp. 6mm.
- Parafusos em ferro galvanizado 8mm ou ganchos com rosca e vedação com arruelas e buchas.

Dimensões

* Para inclinação de 10° (18%) $\leq \alpha \leq 15^\circ$ (27%)
183 cm x 105 cm (1,71 m²)



Características Básicas

Espessura	6 mm
Peso médio em cobertura	(6 mm) 18 Kg/m ²
Vão livre máximo	(6 mm) 1,69 m
Balanço longitudinal máximo	40 cm
Balanço lateral máximo	10 cm
Inclinação mínima sem vedação	(10°) 18 %
Inclinação mínima com vedação	(5°) 9%
Sobreposição longitudinal mínima	14 cm
Comprimento	1,83
Peso nominal (Kg)	24,4

Características Técnicas

Composição básica	Cimento e fibras de PVA
Condutibilidade térmica	(20 °C) K = 0,31 W/m.°C
Dilatação térmica	0,01 mm/m.°C
Dilatação por absorção de água	Aproximadamente: 2 mm/m (reversível)
Módulo de elasticidade	Entre E = 15.000 e 20.000 Mpa
Peso específico	(valor médio) = 1,6 g/cm ³
Resistência ao fogo	até 300 °C
Resistência a agentes químicos	Imune a gases secos e a vapores úmidos (com pH superior a 6)
Resistência à flexão (carga de ruptura mínima)	Espessura 6 mm: 5 kN (500 kgf)/m
Isolamento sonoro	Bom, inerte a vibrações
Tolerância dimensional	Espessura 6 mm: ± 0,3 mm Largura 1100 mm: ± 10 mm Comprimento: ± 10 mm
Normas ABNT	NBR 15210-1

b) Procedimento de execução

A norma NBR 7196 recomenda que as perfurações de telhas tenham diâmetro inferior a 250mm. 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.

c) Locais previstos

Conforme especificado em projeto.

6.3.2 - Rufos

a) Material/Especificações

- Rufos em alumínio, espessura 0,70 mm;
- Rebites;
- Silicone.

b) Procedimento de execução

As emendas dos rufos deverão ter no mínimo 150 mm de sobreposição.

c) Locais previstos:

Nas coberturas de fibra de PVA, metálica, policarbonato e nos muros.

6.3.3 - Calhas

a) Material/Especificações

- Calhas em alumínio, espessura 0,70 mm.
- Rebites;
- Silicone.

b) Procedimento de execução

As emendas das calhas deverão ter no mínimo 150 mm de sobreposição, e deverão ter declividade mínima de 0,5%. Consultar projeto específico para verificar as descidas pluviais.

c) Locais previstos

Nas coberturas, de fibra de PVA, metálica e policarbonato.

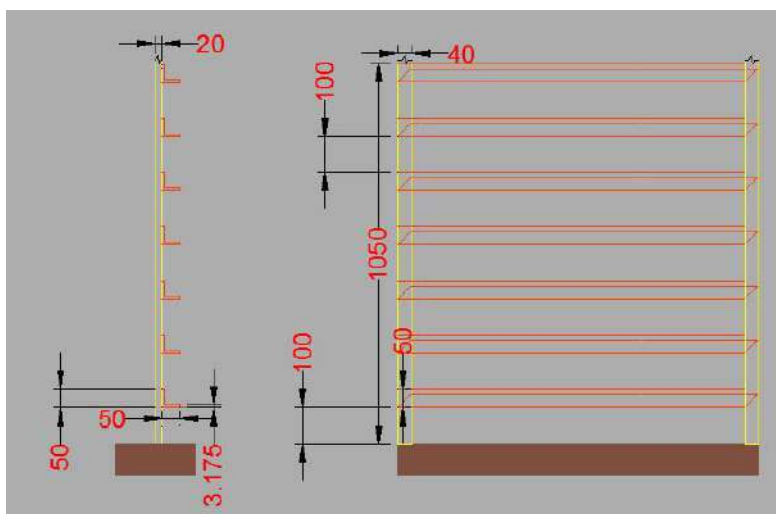
6.3.4 - Remoção de painéis

- Remover brises do oitão do ginásio;
- Telhas trapezoidais de fechamento lateral do ginásio.

6.3.5 - Gradil de cantoneiras de aço galvanizado

a) Material/Especificação

- Gradil com cantoneiras de aço galvanizado e pintura eletrostática na cor branca;
- Perfil tubular.



b) Locais de Aplicação

Fechamento do oitão na quadra.

7 - INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS

NBR 5626 - Instalação predial de água fria

NBR 8160 - Sistemas Prediais de Esgoto Sanitário

NBR 10844 - Instalações Prediais de Águas Pluviais

A rede hidrossanitária após executada deverá ser totalmente revisada e desobstruída, sendo testados todos os pontos.

Todos os serviços de instalações hidrossanitárias deverão ser executados com materiais de qualidade e 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 canalizações de coleta, tanto pluvial quanto cloacal, deverá ser observado o caimento e alinhamento corretos, permitindo perfeito escoamento.

Os tubos deverão ser envoltos com material granular (areia) bem compactado e isento de pedras ou outros materiais que possam danificá-los.

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

7.1 - INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS (água fria)

Rede Predial de Distribuição

Item 5.2.10.2 da NBR 5626/98 - "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 5626/98**, 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(s) Projeto(s).

A rede predial de distribuição de água foi prevista em PVC rígido soldável. A seguir, as características técnicas do material.

- 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 110mm: 10,0 kgf/cm² (100 m.c.a.)

Para a correta execução do sistema, observar também a **NBR 5648** – Sistemas prediais de água fria – Tubos e Conexões de PVC 6,3, PN 750 kPa com Junta Soldável.

a) Dimensionamentos

O dimensionamento das tubulações deve garantir o abastecimento de água com vazão adequada. Para isso, observou-se no dimensionamento a velocidade máxima e pressões mínimas e máximas, conforme especificações da **NBR 5626** e conforme a solicitação de cada equipamento ligado ao ponto de consumo.

Conforme o **item 5.3.4** da norma acima referida, a velocidade da água, em qualquer trecho da tubulação, não pode atingir valores superiores a 3 m/s.

No **item 5.3.5.2** da norma acima referida, a norma ressalta que em qualquer ponto da rede predial de distribuição a pressão da água em condições dinâmicas não deve ser inferior a 5 kPa. Já em condições estáticas (sem escoamento), a pressão da água em qualquer ponto de utilização da rede predial não deve ser superior a 400 kPa.

A norma no **item 5.3.6** da norma acima referida, determina que o dimensionamento das tubulações da rede predial deve seguir um reconhecido procedimento de cálculo, este recomendado no **Anexo A** da norma acima referida, e no aplicado no presente Projeto.

b) Prumada

A prumada foi dimensionada considerando-se o consumo máximo provável da edificação.

Conforme os **itens 5.3.2.1 e 5.3.2.2** da norma acima referida, a instalação da rede predial de água fria deve ser dimensionada admitindo os valores de vazão da tabela 2, nos respectivos pontos, vazão esta que deve ser atendida se apenas tal ponto estiver em uso e ainda se, no uso simultâneo de dois ou mais pontos de utilização, também seja plenamente disponível.

c) Ramais

Para efeitos de cálculo, dimensionou-se a rede de distribuição para o aparelho sanitário mais desfavorável da edificação.

d) Dreno Sistema de Climatização

As águas provenientes dos drenos dos climatizadores de ar estão sendo direcionadas para caixa de areia em concreto e, após, para a rede de drenagem existente, conforme projeto.

7.2 - INSTALAÇÕES SANITÁRIAS (esgoto)

7.2.1 Caixas/Efluentes

- Caixa de Inspeção

Caixa destinada a permitir a inspeção, limpeza, desobstrução, junção, mudanças de declividade, de diâmetro, de tipo de material e/ou de direção das tubulações. Ver detalhes em prancha e observações abaixo.

- A distância entre dois dispositivos de inspeção não deve ser superior a 25 m;
- A distância entre a ligação do coletor predial público e o dispositivo de inspeção mais próximo não deve ser superior a 15 m;
- As distâncias entre os ramais de descarga e de esgoto, bacias sanitárias e caixas de gordura até as caixas de inspeção não devem ser superiores a 10 m;
- Em prédios com mais de 2 pavimentos, as caixas de inspeção não devem ser instaladas a menos de 2 metros de distância dos tubos de queda que contribuem para elas.

- Sistema de Tratamento de Efluentes

O sistema será composto por tanque séptico, filtro anaeróbio e clorador, e posteriormente ligado à rede pública de água pluvial.

Os sistemas serão executados em pré-moldado com mínimo de **Fuck 25 mPa**.

7.2.2 - Tubulação

- Ramais de Descarga

Tubulação que recebe diretamente os efluentes de aparelhos sanitários. Na tabela abaixo estão apresentados os diâmetros mínimos que devem ser adotados e foram considerados em Projeto.

Aparelho sanitário		Número de unidades Hunter de contribuição	Diâmetro nominal mínimo do ramal de descarga
			DN
Bacia Sanitária		6	100
Banheira de Residência		2	40
Bidê		1	40
Chuveiro	De residência	2	40
	Coletivo	4	40
Lavatório	De residência	1	40
	De uso geral	2	40
Mictório	Válvula de descarga	6	75
	Caixa de descarga	5	50
	Descarga automática	2	40
	De calha	2	50
Pia de cozinha residencial		3	50
Pia de cozinha industrial	Preparação	3	50
	Lavagem de panelas	4	50
Tanque de lavar roupas		3	40
Máquina de lavar roupas		3	50

Fonte: ABNT NBR 8160:1999

- Ramal de esgoto

Conforme a **NBR 8160**, ramal de esgoto é a “tubulação primária que recebe os efluentes dos ramais de descarga diretamente ou a partir de um desconector”.

Diâmetro nominal mínimo do tubo	Número máximo de unidades de Hunter de contribuição
DN	UHC
40	3
50	6
75	20
100	160

Fonte: ABNT NBR 8160:1999

- Tubos de queda

Conforme a norma, tubo de queda é “Tubulação vertical que recebe efluentes de subcoletores, ramais de esgoto e ramais de descarga”.

N o **item 4.2.4.2** da **NBR 8160**, é especificado que os tubos de queda devem ser instalados em um único alinhamento, sempre que possível. Quando necessários desvios, estes devem ser feitos com peças formando ângulo central igual ou inferior a 90°, de preferência com curvas de raio longo ou duas curvas de 45°.

O dimensionamento dos tubos de queda pode ser feito pela somatória das UHC, conforme os valores indicados abaixo.

Diâmetro nominal do tubo	Número máximo de unidades de Hunter de contribuição	
	Prédio de até três pavimentos	Prédio com mais de três pavimentos
40	4	8
50	10	24
75	30	70
100	240	500
150	960	1900
200	2200	3600
250	3800	5600
300	6000	8400

Fonte: ABNT NBR 8160:1999

- Tubulação de Ventilação

O subsistema de ventilação foi previsto e subdividido em ventilação primária e secundária.

De acordo com a **NBR 8160**, a primeira é a ventilação proporcionada pelo ar que escoar pelo núcleo do tubo de queda, o qual é prolongado até a atmosfera; já a segunda, a ventilação proporcionada pelo ar que escoar pelo interior das colunas, ramais ou barriletes de ventilação.

Conforme a norma, a extremidade aberta do tubo ventilador primário ou coluna de ventilação:

- Não deve se situar a menos de 4,00 m de qualquer janela, portão ou vão de ventilação, salvo se elevada pelo menos 1,00 m das vergas dos respectivos vãos;
- Deve situar-se a uma altura mínima igual a 2,00 m acima da cobertura, no caso de laje utilizada para outros fins além de cobertura; caso contrário, esta altura deve ser no mínimo igual a 0,30 m;
- Deve ser provida de terminal tipo chaminé, *tê* ou outro dispositivo que impeça a entrada das águas pluviais diretamente ao tubo de ventilação.

7.3 - INSTALAÇÕES DE ÁGUAS PLUVIAIS

- Calhas

Item 5.5.1 da norma acima referida: "A inclinação das calhas de beiral e platibanda deve ser uniforme, com valor mínimo de 0,5%".

A cobertura das instalações sanitárias, depósito de materiais e circulação terá uma calha platibanda em alumínio, espessura 0,7 mm e desenvolvimento de 300 mm.

A cobertura da quadra terá duas linhas de calhas beiral em alumínio, espessura 0,7 mm e desenvolvimento de 400 mm.

- Condutores verticais

As águas pluviais provenientes das coberturas serão direcionadas para a rede de drenagem por condutores verticais.

Toda a tubulação deverá ser de PVC reforçado, série R.

A cobertura das instalações sanitárias, depósito de materiais e circulação terá um condutor vertical de água pluvial em tubo de PVC, série R, 100 mm.

A cobertura da quadra terá oito condutores verticais de água pluvial em tubo de PVC, série R, 150 mm.

- Condutores horizontais

Conforme o **item 5.7.4 da NBR 10844**, 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.

Toda a tubulação deverá ser de PVC reforçado, série R.

A ligação entre o condutor vertical que capta a água da calha da cobertura das instalações sanitárias, depósito de materiais e circulação e a caixa de areia com grelha, CAG deverá ser em tubo de PVC, série R, 100 mm.

A ligação entre o oito condutores verticais que captam a água das calhas da cobertura da quadra e as caixa de areia ou caixas de areia com grelha, deverão ser em tubo de PVC, série R, 150 mm.

Toda a interligação entre as caixas de areia ligando a rede pública coletora de água pluvial deverá ser em tubo de PVC, série R, 150 mm.

- Drenagem

A tubulação de drenagem deverá ser em PVC flexível, corrugado perfurado, DN 110 mm, conforme o projeto.

8 - INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

Na elaboração do projeto foram observadas as normas vigentes Celesc e ABNT, sendo que onde as especificações forem omissas, prevalecerá o que preconizam as normas.

Resolução no. 456 de 28/11/2000 - ANEEL;

NBR 5410 - Instalações Elétricas em B.T. - ABNT;

IEC 60129 / NBR 6935 - Interruptores em corrente alternada e de aterramento;

NBR-IEC 60439-1 - Conjuntos de Manobra e Controle de Baixa Tensão;

NBR-6146 - Invólucro de Equipamentos Elétricos;

NBR IEC 60529 - Grau de Proteção;

NBR IEC 60947.2 - Disjuntores de Baixa Tensão;

Fonte: INSTALAÇÕES ELÉTRICAS INDUSTRIAIS – João Mamede Filho – 7ª Ed.

- CRITÉRIOS DE PROJETO

As recomendações aqui apresentadas visam orientar a execução do **Projeto Elétrico** com relação à criação de novas instalações elétricas da ampliação e **reforma da quadra**.

Não implicam, todavia, em qualquer responsabilidade dos projetistas com relação à qualidade da instalação executada por terceiros em discordância com as normas aplicáveis.

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

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

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

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

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

A seção adotada foi, em princípio, a menor das seções nominais que atenda a todos os critérios, a chamada "seção técnica".

A consideração, em determinadas circunstâncias, de um "critério econômico" baseado no custo das perdas Joule ao longo da vida útil do condutor, pode levar à adoção de uma seção maior ("seção econômica").

- ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA QD3 - Quadra

• 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, na configuração estrela, com neutro e terra aterrados em um único ponto, sendo que no interior da instalação o neutro e terra deverão estar separados, conforme esquema (TN-S/NBR 5410).

• Condutores de Baixa Tensão

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

Dentro dos quadros 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 conforme o quadro abaixo para um melhor entendimento do sistema.

- 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 – NBR13570

De maneira a atender as especificações da normativa **NBR13570**, que versa sobre os locais de afluência de público, este projeto contempla a utilização de cabos de baixa tensão, livre de halogênios e com baixa emissão de fumaça, gases tóxicos ou corrosivos dentro das seguintes condições:

• Sistemas de Aterramento

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

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

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

Deverão estar ligados a este sistema de aterramento:

- O neutro e carcaça do transformador;
- Partes metálicas não condutoras da entrada de energia;
- Os para-raios de distribuição;
- 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 10 ohms. Para obter-se tal fim, no caso de medições superiores, poderão ser acrescentadas mais hastes ao sistema, ou aumentar-se o comprimento das mesmas, ou ainda, efetuar-se o tratamento químico do solo. As conexões dos cabos às hastes de aterramento deverão ser feitas por grampos e protegidas por massa para calafetar.

A equipotencialização principal será feita no barramento da caixa BEP prevista da mureta da entrada de energia. Este barramento deverá reunir todas as massas metálicas da entrada e medição de energia, neutro da concessionária, condutores de proteção e malha de aterramento do sistema elétrico. É aconselhável que a malha de aterramento do sistema de proteção contra descarga atmosférica e a malha de aterramento do sistema de telefonia/TV estejam no mesmo potencial elétrico do aterramento do sistema elétrico. A interligação entre todas as malhas de terra e ao ponto de equalização deverá ser feita com cabo de cobre isolado, com seção mínima de **#16,0mm²**, instalado dentro de condutos ou cabo de cobre nu, com seção mínima de **#25,0mm²**, enterrado diretamente no solo.

NOVOS SERVIÇOS - Instalações Internas

• 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, tomada dos condicionadores de ar e tomada em geral, como elemento passivo de proteção. Sua padronização obedecerá a NBR 5410, ou seja, de coloração verde ou verde-amarela.

• Proteção Ativa • Proteção Contra Contatos Indiretos/Incêndio

Deverá ser previsto, nas instalações novas e existentes, **disjuntores "DR"** para os circuitos de tomadas de uso geral de todos os quadros terminais. O uso destes dispositivos é importante para a proteção contra choques elétricos causados por contato com partes vivas da instalação.

Neste caso fica eliminada a hipótese de alguma pessoa sofrer um choque elétrico com maiores danos do que um simples susto.

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

É importante que se diga que estes interruptores protegem também contra incêndios

causados por curto-circuito fase-terra, sendo uma proteção a mais, em se tratando de uma instalação para fins comerciais.

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

• **Proteção Contra Surtos Eletromagnéticos**

Deverá ser previsto, nas instalações novas, a instalação de dispositivos para-raios eletrônico no quadro de proteção geral para interligar as fases à terra no caso de surtos eletromagnéticos.

O uso destes dispositivos é muito importante para a proteção dos equipamentos eletro/eletrônicos, motores e etc., no caso de sobretensões causadas por descargas atmosféricas e distúrbios causados pela partida de grandes motores na vizinhança da instalação.

Deverão ser usados dispositivos com classe de proteção tipo II, tensão até 275 VCA com corrente máxima de descarga de 40,0kA. A NBR5410 para instalações elétricas em B.T. recomenda a instalação destes dispositivos em instalações comercial-residencial-industriais.

• **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, 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 auto extinção 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 10A** modelo conforme NBR 14136. Todas as tomadas deverão ser identificadas por etiquetas adequadas indelevel, em acrílico ou com proteção plástica para não permitir seu descoloramento, 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**

Na área a ser ampliada as eletrocalhas deverão obedecer aos furos deixados na estrutura, e na área existente é vedada qualquer furação em elemento estrutural sem a avaliação do responsável técnico/calculista e deverá ser previsto desvios de trajetos em situações particulares como esta.

Também deverá ser obedecido o distanciamento de no mínimo 15cm, das eletrocalhas metálicas dos sistemas elétrico a qualquer sistema de telecomunicações e as mesmas deverão estar aterradas. Este distanciamento se faz necessário devido ao alto grau de EMI (Interferência Eletromagnética e ruído) que o sistema elétrico induz nos cabos de telecomunicação.

As eletrocalhas deverão ser do tipo perfurada, sem virola, sem tampa, galvanizadas a fogo por imersão e construídas com **chapa 22** (Todos os acessórios de fixação como: parafusos, porcas e arruelas e as conexões como curvas e suportes de sustentação deverão ser de mesmas características construtivas da eletrocalha.

Recomenda-se a utilização de divisores, instalados dentro das eletrocalhas, para dividir os circuitos alimentadores com seção maior #16mm² dos circuitos destinados a tomadas e iluminação com seções consideradas baixas, evitando assim um atrito maior na hora enfição.

• **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.

Duto corrugado flexível (PEAD)

Diâmetro nominal	Diâmetro externo	Diâmetro interno	Diâmetro (m)
30	41,3	31,5	50 ~ 500
40	56,0	43,0	50 ~ 100
50	63,4	50,8	50 ~ 100
75	89,0	75,0	50 ~ 100
100	124,5	102,0	50 ~ 100
125	155,5	128,8	25 ~ 50
150	190,8	155,6	25 ~ 50

Aplicação: instalações subterrâneas e entrada de energia.

Produto: Fita Isolante

Tipo: fita anti-chama

Aplicação: isolamento de emendas de cabos elétricos.

Produto: Fita de alta fusão

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

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

Produto: Disjuntor bipolar tipo DIN, corrente nominal de 25A e 40A

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

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

Produto: Disjuntor tripolar tipo DIN, corrente nominal de 50A

Tipo: Desenvolvido para a proteção de contra curto-circuito e sobrecarga de circuitos de distribuição de baixa tensão com proteção térmica e magnética ajustável. Norma aplicada ABNT NBR IEC 60947.

Aplicação: Disjuntor geral do quadro de medição e dentro do Quadro de Distribuição Geral no interior da edificação e disjuntores com corrente nominal acima de 100A e $I_{cc} > 10kA$

Produto: Disjuntor tipo DIN/IEC, monopolar de 6 ate 32A

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 100 A e capacidade de interrupção de curto-circuito de até 5 kA.

Cor: Branca

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

Produto: Dispositivo DPS classe II, 1 polo, tensão máxima de 275 V, corrente máxima de *30* kA (tipo AC)

Tipo: Dispositivo de proteção contra surtos classe III 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

• **Caixas de passagem subterrâneas**

O fornecimento será de responsabilidade da CONTRATADA. Serão instaladas dentro do terreno, passeio e em todos os pontos de mudança de direção das canalizações subterrâneas e no máximo a cada 25 metros de percurso do ramal subterrâneo.

As referidas caixas deverão ser exclusivas para os condutores de energia, não devendo ser empregadas para os condutores de telefonia ou de comunicação de dados ou qualquer outro tipo de sistema.

Será aplicado somente tampa de ferro nodular, excluindo o uso de ferro fundido cinzento. A resistência mínima é de 125kN (classe B125), para locais onde ocorrer fluxo somente de pedestres (caçadas a 20cm da via pública) e estacionamento de carros de passeio.

Para aplicação em vias de circulação de veículos até 20cm na calçada, ruas, acostamento e estacionamento de todo tipo de veículo, a resistência mecânica da tampa deverá ser de 400kN (classe D400).

O conjunto da tampa + aro passa a denominar-se tampão de ferro fundido, para atender a especificação da norma NBR 10160 da ABNT.

9 - PREVENTIVO CONTRA INCÊNDIO

NSCI/SC + IN007 – Instrução Normativa

NBR 13714/00 – Sistema de Hidrante

NBR 5667/80 – Hidrantes Urbanos de Incêndio

NSCI/SC + IN006 - Instrução Normativa

NBR 12693/93 – Sistemas de Proteção por Extintores de Incêndio

NSCI/SC + IN009

NBR 9077/01 – Saídas de Emergências em Edifícios

NSCI/SC + IN011

NBR 10898/99 – Sistema de Iluminação de Emergência

Normas de referência: NSCI/SC + IN010

NBR 5419/05 – Requisitos de Segurança

NSCI/SC + IN012

NBR 9441/98 – Execução de Sistemas de Detecção e Alarme de Incêndio

NSCI/SC + IN008

NBR 12.313/00 e NBR 14.570/00 – Instalação de Gás

9.1 - SISTEMA DE PROTEÇÃO POR EXTINTORES

Adotou-se o sistema de extintores portáteis, com agente extintor de PQS (pó químico seco) armazenado em recipientes de 6 kg e extintores de CO2 de 6 Kg, estando os mesmos distribuídos de acordo com os caminhamentos necessários.



Extintor PQS – 6Kg

Extintor CO2

9.2 - ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA

A iluminação de emergência da edificação será feita por luminárias autônomas (com bateria incorporada) em 220V, sendo instaladas na circulação, depósito e na parte interna da quadra, para auxiliar a saída em caso de emergência.

Todos os pontos autônomos, como luminárias e placas de sinalização, possuirão circuitos exclusivos previstos no projeto elétrico, bem como dispositivos de proteção instalados nos quadros de distribuição para proteção contra sobrecarga e curto circuito e testes do sistema.

As luminárias a serem utilizadas são as seguintes:

- **Luminária autônoma LED 2W**
- **Bloco autônomo LED, 2200 Lúmens, 2 faróis, com 4 Leds cada.**

O sistema de iluminação de emergência deve ter autonomia mínima de 1 hora de funcionamento, garantida durante este período a intensidade dos pontos de luz de maneira a respeitar os níveis mínimos de iluminação desejados no nível do piso, a saber: 5 lux em locais com desnível, escadas, portas com altura inferior a 2,10 m. e obstáculos; e 3 lux em locais planos, corredores, halls, elevadores e locais de refúgio.

9.3 - SINALIZAÇÃO DE ABANDONO DO LOCAL

Todas as placas de SAÍDA serão iluminadas. Estas placas de saída têm por objetivo indicar as saídas da edificação de maneira rápida e segura em casos de sinistros.

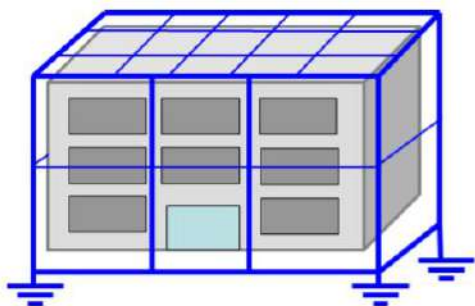
A fixação dos pontos de luz deve ser feita de modo que as luminárias não fiquem instaladas em alturas superiores as aberturas do ambiente.



Placa de saída IP-20, autônoma

9.4 - PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS

Adotou-se a Gaiola da Faraday como sistema de proteção, sendo a captação através de captadores aéreos e **barra chata de alumínio 7/8" x 1/8"** sobre as telhas. As descidas serão externas à edificação, com **barras chatas de alumínio 7/8" x 1/8"** posicionadas aproximadamente a cada 15 m ao longo do perímetro do edifício. Na base, estas serão interligadas com **hastes de cobre 5/8"x 2400mm**. O anel de aterramento será com **cabo de cobre nu #50mm²**. No pavimento térreo será locada caixa de equalização de potenciais. Ver demais detalhes em projeto.



Esquema ilustrativo da Gaiola de Faraday.

10 - REVESTIMENTOS

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

NBR 14081- Argamassa colante industrializada para assentamento de placas de cerâmica – Especificação

NBR 13818 - Placas cerâmicas para revestimento - Especificações e métodos de ensaio

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

NBR 14081 - Argamassa colante industrializada para assentamento de placas de cerâmica – Especificação

10.1 - PISOS

10.1.1 - Cerâmica

a) Material/Especificações

- Placa cerâmica branca esmaltada tipo grés ou semi-grés, sem variação de tonalidade, dimensões de **40 x 40 cm**, coeficiente de atrito > 0,4 (antiderrapante), com absorção de água de 0 a 3%, resistência química Classe A, resistência à manchas Classe 1 ou 2;
- Rejunte na cor especificado pela CONTRATANTE;
- Argamassa de assentamento;
- Água.

Serão utilizadas placas cerâmicas, com classe de resistência à abrasão **PEI maior ou igual a 4** e garantia do fabricante, devendo ser fornecido amostras para definição e aprovação pela CONTRATANTE.

b) Procedimentos de aplicação

Ao receber os produtos, deve-se conferir se os mesmos estão em conformidade com o especificado, observando a tonalidade e o calibre descritos na embalagem. Confira se os itens e as quantidades contidos na Nota Fiscal são os mesmos especificados em Projeto.

Ao receber os produtos, checar a quantidade, nome do produto, tonalidade, calibre, lote e data de validade (para argamassas colantes e de rejuntamento).

Os produtos devem ser armazenados em locais secos, arejados e cobertos. Colocar as caixas de revestimento cerâmico na vertical sobre um estrado de madeira, com o lado que contém as especificações para fora, facilitando na hora de manusear o revestimento. Apenas caixas de peças especiais e de produto telado devem ser armazenados com as caixas na horizontal.

Para estoque, respeitar o empilhamento especificado pelo fabricante.

Os sacos de argamassa colante e de rejunte devem ser estocados também sobre um estrado de madeira, distantes no mínimo 15 cm do piso, para não absorver a umidade do local e empedrar, e com um empilhamento máximo de 10 unidades, em local arejado e coberto.

Observar se há presença de sacos rasgados e também a validade do lote. Se os sacos estiverem rasgados não utilizar o produto, pois este pode perder suas características químicas e físicas.

Ao armazenar os produtos em obras com mais de um pavimento verifique com o projetista a possibilidade de armazenamento de produtos nas lajes superiores, pois seu peso pode causar sobrecarga na laje.

Limpar o local utilizando uma vassoura de cerdas duras. Analisar e verificar se não há partes ocas (contrapiso fraco), ou se há áreas com esfaleamento 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, ele dependerá do nível das portas e rebaixos previstos no projeto.

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

Aplicar sobre contrapiso curados há 14 dias, ou seja, executados 14 dias antes de aplicar o revestimento. E o concreto deverá ter sido lançado há no mínimo 28 dias antes da execução do contrapiso.

As instalações elétricas e hidráulicas devem estar prontas quando executado o revestimento de piso, principalmente quando essa tubulação passa pela laje.

c) Preparação da Argamassa:

Abriu um pacote de argamassa em uma bacia de aplicação plástica, limpa e seca. Adicionar uma quantidade de água indicada na embalagem e misturar até chegar a uma massa uniforme, sem bolinhas de massa, com a ajuda de uma haste helicoidal acoplada em uma furadeira com rotação inferior a 500 RPM. Em seguida, deixe a massa descansar por 10 a 15 minutos. Durante o período do assentamento é importante que algumas vezes sejam realizadas re-misturas manuais com a própria colher de pedreiro, mas nunca acrescentar água após a mistura inicial.

Antes de iniciar a aplicação da argamassa colante, verificar qual o tamanho do dente da desempenadeira a ser utilizada.

Área da superfície das placas cerâmicas (cm²)	Dentes da desempenadeira (mm)	Técnica de colagem
Até 400	6x6x6 - quadrada	Simples
Entre 400 a 899	8x8x8 - quadrada	Simples
Entre 900 a 1999	8x8x8 - quadrada	Dupla Colagem
	10x10x10 - circular	Simples
Acima de 2000	10x10x10 - circular	Dupla Colagem

Especificação dos dentes da desempenadeira

d) Aplicação da Argamassa:

Iniciar aplicando a argamassa na superfície com o lado liso da desempenadeira num ângulo de 30°, gerando uma espessura de 4mm a 5mm. Aplicar a argamassa em, no máximo, 2h30min. Depois passar a desempenadeira com o lado dentado na argamassa num ângulo de 60°, formando sulcos paralelos.

Peças maiores que 30 cm x 30 cm: Passar argamassa no fundo da peça da mesma maneira.

e) *Assentamento da peça*: Aplicar a peça no local, movimentá-la levemente para que chegue na posição correta, não esquecendo de utilizar o espaçador. A largura do espaçador depende do tamanho da peça, abaixo tabela referência.

Tipologia do Produto	Largura mínima da junta de colocação
Grês - piso	5,0 mm
Porcelanato Rústico	5,0 mm
Porcelanato Técnico	1,5 a 2,0 mm
Porcelanato Rústico Retificado	1,5 a 2,0 mm

f) *Dimensionamento usual da juntas*

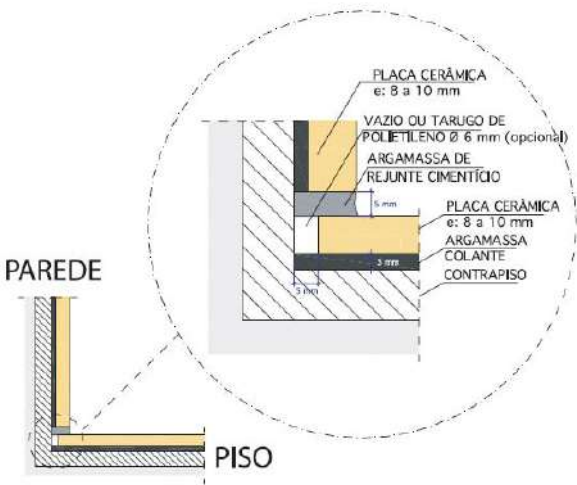
Batendo na peça com o martelo de borracha, a peça assentar-se-á completamente sobre a argamassa, amassando os sulcos criados anteriormente.

Durante a aplicação, fazer o teste de verificação, levantando aleatoriamente algumas placas para confirmar se os cordões foram realmente esmagados sem deixar lacunas.

Retirar o excesso de argamassa que sobe pelas juntas das peças com uma espátula. Limpar a superfície das peças cerâmicas com um pano úmido ou estopa , ou então com uma esponja, até remover todo o resíduo de argamassa.

Libere o tráfego para as pessoas da obra após 72h, para o público e tráfego após 7 dias.

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



Detalhe da junta de dessolidarização entre revestimento de piso e parede ou rodapé com espessura de 8 a 10 mm.

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

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.

Utilizando o **rejunte epóxi**, remova o excedente, no máximo 15 (quinze) minutos após a aplicação, pois se os excessos ficarem por muito tempo, a remoção será dificultada. Efetue esta limpeza com uma esponja úmida.

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

Deve estar previsto no orçamento uma sobra equivalente aos eventuais recortes/perdas de peças resultantes da paginação, bem como 5% adicional de cada revestimento diferente, que deve ser entregue a CONTRATANTE, em suas caixas originais, para que esta possa armazenar em local específico, possibilitando futuros reparos/reformas com a perfeita recomposição do revestimento.

Deverão ser respeitados os níveis de acordo com a planta baixa, sendo o nível 0,00 de Projeto o piso acabado da cerâmica existente. Ver legenda **Projeto Arquitetônico**.

Detalhes de paginação, recortes e outras particularidades deverão seguir detalhamento do Projeto Arquitetônico. Na ausência de informações nos documentos citados anteriormente deverá ser consultado a CONTRATANTE.

g) *Locais Previstos*

Na ampliação de apoio ao ginásio, circulação e sanitários, conforme especificado no **Projeto Arquitetônico**.

10.2 - PAREDES

10.2.1 - Chapisco e emboço

- Chapisco: argamassa de cimento e areia (1:3), espessura 5 mm.
- Emboço: argamassa de cimento, cal e areia fina (1:2:9), espessura 20 mm.

a) *Procedimentos de aplicação*

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 pré-fabricada, certificada e normatizada, e utilizada dentro do prazo de validade.

O chapisco será aplicado energicamente sobre o substrato com a trolha.

O emboço será executado depois da colocação dos peitoris e marcos e antes da colocação de pisos e rodapés. Será executado fortemente comprimido contra as superfícies e apresentará paramento com acabamento com desempenadeira, desempenado alisado e filtrado.

Quanto aos tipos de acabamento do emboço empregado, teremos com acabamento alisado à régua e desempenadeira, de modo a proporcionar superfície inteiramente lisa e uniforme.

O emboço de cada parede só poderá ser iniciado 14 dias após execução das alvenarias e 24 horas após execução do chapisco, e depois de embutidas às tubulações elétricas e hidráulicas.

Executar a colocação de taliscas (pedaços de madeira de 15 x 5 cm ou azulejo cortado), assentados com a mesma argamassa do reboco, distanciadas de 1,5 a 2,5 m, e perfeitamente aprumadas.

Em casos onde o clima esteja excessivamente quente e seco, umedecer as superfícies de alvenaria antes de executar o revestimento.

Imediatamente antes da aplicação da argamassa, executar as mestras (guias).

Aplicar a argamassa de modo sequencial em trechos contínuos delimitados por duas mestras. Esta aplicação deverá ser feita pela projeção enérgica do material contra a base, de modo a cobrir a área de maneira uniforme e com espessura superior a 30 mm, e compactada com a colher de pedreiro.

Em seguida sarrafejar (após esperar atingir o ponto) e desempenar, aguardando-se os intervalos de tempo mínimo, de tal forma que a operação não seja feita com revestimento muito úmido, evitando-se que a evaporação posterior da água em excesso induza o aparecimento de fissuras. O desempenho poderá ser feito com umedecimento através de respingos de brocha saturada em água, evitando-se excesso de pasta que pode ocasionar retração e fissuras.

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

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

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

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

É vedada a utilização de saibro na argamassa.

b) Locais Previstos

Todas as superfícies de alvenaria e concreto moldadas *in loco* serão chapiscadas.

10.2.2 - Azulejo

a) Material/Especificação

- Placa cerâmica branca esmaltada, sem variação de tonalidade, dimensões de 30 x 30 cm, com absorção de água > 6%, resistência química A, resistência à manchas Classe 1 ou 2 (cozinha e banheiros);
- Rejunte na cor especificada pela CONTRATANTE;
- Revestimento cerâmico **10x10 cm - azul cobalto brilhante** (circulações);
- Revestimentos em tijolo aparente.

b) Procedimentos de aplicação

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

- Os revestimentos deverão apresentar paramentos perfeitamente desempenados e aprumados;
- A superfície da base, para as diversas argamassas, deverá ser bastante regular para que estas possam ser aplicadas em espessura uniforme, obtendo-se assim, um revestimento perfeitamente aderente e de textura uniforme e controlada, de acordo com sua finalidade;
- Caso necessário, a base deverá ser regularizada;
- A superfície a revestir deverá ser limpa, livre de pó, graxas, óleo ou resíduos orgânicos.

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

Os revestimentos de argamassas, salvo indicação em contrário nestas especificações, serão constituídos, no mínimo, por duas camadas superpostas, contínuas e uniformes: o chapisco, aplicado sobre a superfície a revestir e a massa única (emboço paulista), aplicada sobre o chapisco. As superfícies deverão ser abundantemente molhadas com o emprego de jato d'água, antes da aplicação do chapisco.

Qualquer camada de revestimento só poderá se aplicada quando a anterior estiver suficientemente firme. A aplicação de cada nova camada de revestimento exigirá a umidificação da camada anterior.

Nos locais indicados em projeto ou detalhamento fornecido pela CONTRATANTE, os azulejos serão executados, cerca de 10 dias após a execução do emboço, com juntas a prumo, assentados com argamassa especial para azulejos, até as alturas indicados no projeto.

Os azulejos deverão ser de primeira qualidade, tamanhos e cores conforme paginação e detalhamento fornecido.

Os cortes para a passagem de canos, torneiras e outros elementos das instalações, não deverão apresentar rachaduras nem emendas.

As bordas de corte serão esmerilhadas de forma a serem conseguidas peças corretamente recortadas, com arestas vivas e perfeitas, sem irregularidades perceptíveis.

Deverão ser observados os valores mínimos recomendados pelo fabricante dos azulejos para a espessura das juntas, os quais deverão ser adotados.

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.

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

c) Locais Previstos

Os azulejos 30 x 30 cm serão utilizados nos sanitários, conforme especificado no **Projeto Arquitetônico**.

10.2.3 - Cantoneiras | Protetores de parede

a) Material/Especificações

- De Quina: cantoneira de alumínio, na cor branca;

b) Procedimentos de aplicação

- De quina: De fácil fixação, utilizar apenas fita dupla-face, cola de silicone ou de contato;

c) Locais Previstos

- Cantoneiras: será usado nas circulações as cantoneiras de quina, para proteção dos revestimentos de pastilhas cerâmicas;

10.2.4 - Peitoris

a) Material/Especificações

- **Granito Andorinha polido, espessura 2 mm;**
- **Argamassa de assentamento.**

b) Procedimentos de aplicação

Serão assentados peitoris em granito andorinha, polido, com espessura de 2 cm e profundidade 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 a 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.

c) Locais Previstos

Nas janelas da ampliação (banheiros e depósito de apoio ao ginásio).

10.3 - TETOS

10.3.1 - Chapisco / Emboço

Os tetos receberão chapisco com cimento e areia, **traço 1:3** com espessura 5 mm e emboço com cimento e areia no **traço 1:2:9** com **espessura 20 mm**.

11 - ACABAMENTOS | APARELHOS

Os aparelhos como vasos sanitários, lavatórios e mictórios deverão ser fornecidos completos, ou seja, todos os acessórios necessários a seu pleno funcionamento - assentos, válvulas de descarga, registros, ligações, válvulas de saída, elementos de fixação, vedação, apoios, torneiras, bóias, flanges, conexões, sifões, etc.

Itens não especificados neste Memorial Descritivo devem ser sugeridos pela CONTRATADA e encaminhados para avaliação da CONTRATANTE.

11.1 - LOUÇAS SANITÁRIAS

Relação das louças consideradas em projeto:

- Vaso sanitário sifonado convencional em louça branca c/ assento e acessórios;
- Vaso sanitário sifonado convencional em louça branca c/ e acessórios;
- Lavatório em louça branco de coluna c/ acessórios;
- Lavatório em louça branco suspenso p/ portadores de necessidades especiais c/ acessórios;

11.2 - ACESSÓRIOS

Relação dos itens considerados em projeto:

- Chuveiro elétrico plástico cromado tp tradicional 110/220v ;
- Espelho cristal 4mm, resistente a manchas e oxidação, com moldura de alumínio;
- Dispenser para papel higiênico em PVC ;
- Dispenser em ABS para papel toalha;
- Saboneteira de PVC ou ABS branca;
- Bebedouro inox elétrico de pressão conjugado capacidade **4 L**;
- Lavatório coletivo em aço inoxidável

11.3 - METAIS

Relação dos itens considerados em projeto:

- Torneira acionamento hidropneumático de mesa de 1/2";
- Torneira de acionamento hidropneumático de mesa 1/2" para portadores de necessidades especiais;
- Engate flexível plástico (PVC ou ABS) branco 1/2" x 30cm (para torneira longa);
- Acabamento anti-vandalismo p/ válvula de descarga;
- Acabamento válvula de descarga para portadores de necessidades especiais.

11.4 - METÁLICOS

Segue relação dos metais consideradas em projeto. Os locais deverá ser visto em planta:

- Barra de apoio reta, para portadores de necessidades especiais, em aço inox polido, comprimento 60 e 80 cm, fixada na parede;

12 - ESQUADRIAS

Todos os trabalhos de esquadrias deverão ser realizados com a maior perfeição, mediante o emprego de mão-de-obra especializada, de primeira qualidade e executados rigorosamente de acordo com os respectivos detalhes.

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

Dimensões das esquadrias, no Projeto Arquitetônico. Antes da execução de todas as esquadrias, as dimensões deverão ser confirmadas *in loco*.

12.1 - PORTAS

12.1.1 - Portas de Madeira

a) Material/Especificações

- **Porta maciça de itauba 90x210cm;**

b) Procedimentos de aplicação

As esquadrias (portas) deverão ser de madeira de lei, bem seca, sem nós, ou fendas, não ardida, isenta de carunchos ou brocas.

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

As portas, os montantes e travessas serão de madeira de lei, maciça, e em largura suficiente para permitir o embutimento de fechaduras e dobradiças.

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 dos sanitários PNE receberão uma barra de apoio.

Nas portas dos sanitários deverão ser instaladas molas aéreas.

12.1.2 - Portas de alumínio

a) Material/Especificações

- **Portas venezianas de alumínio com pintura eletrostática na cor branca;**

b) Procedimentos de aplicação

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

As portas do depósito de resíduos, instalar fazendo-a pelo lado interno considerando a parede acabada com revestimento, usar taliscas se necessário.

c) Locais Previstos

Portas internas dos sanitários conforme especificado em **Projeto Arquitetônico**.

12.2 - Janelas

a) Material/Especificações

- **Janela de alumínio basculante** vidro liso 6 mm, fixação com parafuso sobre contramarco (exclusive contramarco), padronizada.

b) Procedimentos de aplicação

Os materiais e acessórios utilizados nos caixilhos das janelas precisam estar de acordo com as Normas Técnicas **ABNT (NBR 10821/10831)**. A caixilharia será instalada por meio de contra-marcos ou chumbadores de aço rigidamente fixados na alvenaria.

Os serviços de serralheria serão executados por empresa especializada, de acordo com este memorial e os detalhamentos contidos no projeto. As medidas apresentadas deverão ser verificadas *in loco* antes de sua fabricação.

A empresa que executar as esquadrias deverá fazer sua colocação, e elas serão submetidas à aprovação da CONTRATANTE que poderá rejeitá-las, mesmo que estejam já fixadas.

Os perfis, barras e chapas, eventualmente utilizados na fabricação das esquadrias, não deverão apresentar empenamentos, defeitos de superfície ou diferenças de espessura, devendo possuir dimensões que atendam, por um lado, ao coeficiente de resistência requerido e, por outro, às exigências estéticas do Projeto.

Durante o transporte, armazenamento e manuseio das esquadrias deverão ser tomados cuidados especiais quanto à sua preservação contra choques, atritos com corpos ásperos, contato com metais pesados ou substâncias ácidas ou alcalinas. As esquadrias serão armazenadas ao inteiro abrigo do sol, intempéries e umidade.

Deverá haver especial cuidado para que as armações não sofram qualquer distorção quando parafusadas aos chumbadores ou marcos.

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.

c) Locais Previstos

- Na esquadria de alumínio do depósito de material de Educação Física;

d) Vidros Locais Previstos

- Mini boreal/martelado de 4 mm (sanitários).

Devem ser de características adequadas ao fim a que se destina, sem empenamentos, claros, sem manchas, bolhas, espessura uniforme e de boa qualidade ou outros defeitos de fabricação.

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.

Locais Previstos

Nas esquadrias de alumínio da Instalação Sanitária Masculina e Feminina.

13 - PINTURAS

13.1 - INTERNAS/TETOS/PISOS/PORTAS

a) Material/Especificações

- Tinta acrílica fosca, nas cores amarelo, azul, branco, verde e vermelho;
- Fundo preparador;
- Tinta epóxi.

b) Procedimentos de aplicação

Os serviços de pintura deverão ser executados dentro da mais perfeita técnica.

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

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

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 da tinta, o processo de pintura deverá se realizar através das seguintes etapas:

- Preparação das superfícies;
- Aplicação eventual de fundos;
- Aplicação da tinta de acabamento.

A preparação das superfícies terá por objetivo melhorar as condições para o recebimento da tinta. A superfície preparada deverá ser limpa, seca, lisa e plana, isenta de graxas, óleos, ceras, resinas, sais solúveis e ferrugem. A porosidade, quando exagerada, deverá ser corrigida.

A eliminação de poeiras deverá ser completa, tomando-se precauções específicas contra o levantamento de pó durante os trabalhos de pintura, até que as tintas sequem completamente.

Os padrões de preparo das superfícies deverão ser adequados aos graus de intemperismo apresentados pelas superfícies metálicas.

Para reduzir a porosidade e uniformizar as superfícies, melhorar sua textura e facilitar a adesão da tinta de acabamento deverá ser prevista a aplicação de fundos nas superfícies a serem pintadas, com, no mínimo, uma demão.

A tinta a ser usada deverá ser adquirida com prazo de validade vigente, de marca reconhecida e de primeira linha.

O número de demãos deverá ser o suficiente para cobrir totalmente a superfície a pintar, de acordo com as especificações do fabricante e nunca inferior a duas.

Cada demão de tinta só poderá ser aplicada quando a precedente estiver completamente seca, convindo observar um intervalo mínimo de 24 horas entre demãos sucessivas, salvo especificação em contrário.

Os trabalhos de pintura em locais não convenientemente abrigados deverão ser suspensos em tempos de chuva.

c) Locais Previstos

Paredes com tinta acrílica fosca e piso quadras de esportes com tinta epóxi.

13.2 - INTERNAS/TETOS

a) Material/Especificações

- Tinta acrílica acetinada;
- Fundo preparador.

b) Procedimentos de aplicação

Conforme subitem 13.1, "b", de "Pinturas - Externas".

c) Locais Previstos

Paredes internas e tetos, conforme especificações do Projeto Arquitetônico.

14 - PAVIMENTAÇÃO

14.1 - MEIO-FIO

a) escavação da porção anexa ao bordo do pavimento, obedecendo aos alinhamentos, cotas e dimensões indicado no projeto;

b) execução de base de brita para regularização do terreno e apoio dos meios-fios;

c) instalação e assentamento dos meios-fios pré-moldados, de forma compatível com o projeto-tipo considerado;

d) rejuntamento com argamassa cimento E areia, traço 1:3, em massa.

e) os meios-fios ou guias deverão ser pré-moldados em formas metálicas ou de madeira revestida que conduza a igual acabamento, sendo submetidos a adensamento por vibração. As peças deverão ter no máximo 1,0m, devendo esta dimensão ser reduzida para segmentos em curva.

f) Locais previstos

Nos contornos dos canteiro e no contorno das áreas pavimentadas com paver para o seu travamento.

14.2 - PAVER

- Blocos intertravados permeável para passeio

a) Preparo do terreno

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

afundamentos após o assentamento do piso intertravado.

b) Camada de Assentamento

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

c) Camada de Pavimentação

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

d) Acabamento Final

O pavimento intertravado deve ser compactado com auxílio de placa vibratória, porém, antes da compactação, deve ser espalhado areia fina sobre o pavimento intertravado para preencher as juntas entre as peças de concreto, o que contribuirá para o intertravamento do pavimento.

Os pequenos espaços vazios entre as peças de concreto e as interferências (bueiros e meio-fio) devem ser preenchidos com argamassa. A areia utilizada para o rejuntamento deve ser mantida sobre a pavimentação por 3 dias, antes que seja feita a final para a liberação do pavimento.

Possui norma técnica específica: **NBR 9780 e NBR 9781.**

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

15 - SERVIÇOS COMPLEMENTARES

15.1 A 15.1.4 - Paisagismo

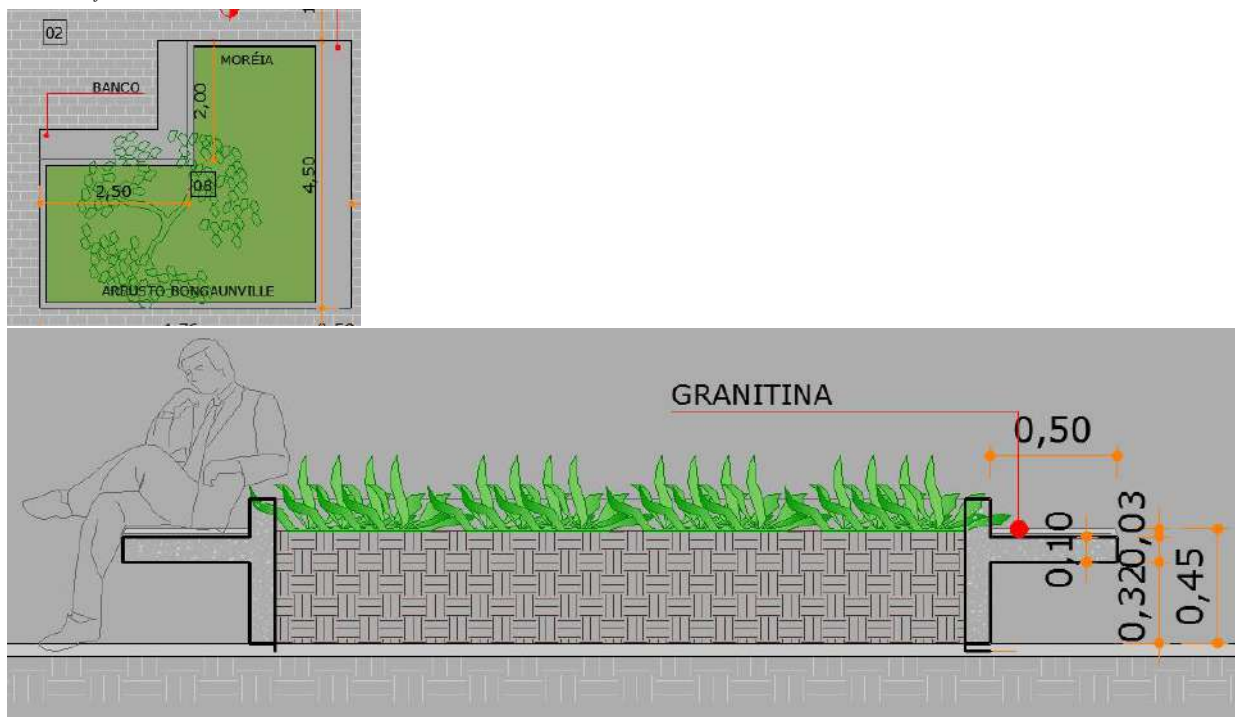
- Remoção manual de grama, incluso transporte local com caminhão basculante;
- Limpeza e roçada mecânica, empregando roçadeira costal e capinação de acabamento, carga do material resultante - exclusive destinação de resíduo e transporte;
- Plantio de trepadeira hera;
- Plantio de moréia, muda com altura de 50cm;
- Plantio de arbusto sheflera;
- Plantio de arbusto resedá;
- Plantio de arbusto azálea;
- Plantio de arbusto hibisco;
- Plantio de arbusto bouganville;
- Plantio de grama tipo batatais.

Conforme indicado em Projeto, há locais onde serão mantidos grama e arbustos e será previsto limpeza e roçada mecânica e capinação de acabamento.

No paisagismo inclui-se terra, grama batatais e plantio de arbustos. Todos os canteiros receberão 10 cm de terra vegetal na ocasião do plantio das mudas.

15.2 - Equipamentos urbanos

Bancos em concreto e acabamento em **granitina** deverão ser distribuídos pela escola, conforme Projeto.



Planta Baixa do banco de concreto moldado "in loco"

15.3 - Itens Esportivos

- Remoção de equipamentos esportivos diversos (TABELA E REDE DE BASQUETE);
- Remoção de equipamentos esportivos diversos (TRAVE DE FUTEBOL);
- Estrutura p/ basquete oficial c/ tabela, aro e rede;
- Trave p/ futebol de salão;
- Rede p/ trave de futebol de salão;
- Poste oficial p/ voleibol;
- Rede de voleibol oficial c/ faixa 2 mm.

15.4 - Junta de dilatação

Todo encontro da obra existente com as novas construções, incluindo encontro de pisos, deverá ser executado, nos 3 cm entre eles, uma junta de dilatação com uma camada de material a base de poliuretano.

15.5 - Limpeza Final de Entrega de Obra

A CONTRATADA deverá entregar a obra finalizada limpa de sujeira e resíduos de obra.

ANEXOS

ANEXO 01



ANEXO 02



ANEXO 03



6-Gestor da contratação:

Secretaria de Educação.



Documento assinado eletronicamente por **Cassiano Pereira Sprotte, Gerente**, em 25/08/2021, às 13:56, conforme a Medida Provisória nº 2.200-2, de 24/08/2001, Decreto Federal nº8.539, de 08/10/2015 e o Decreto Municipal nº 21.863, de 30/01/2014.



Documento assinado eletronicamente por **Rosane Mebs, Coordenador (a)**, em 25/08/2021, às 14:01, 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 **0010248176** e o código CRC **820611D2**.

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

20.0.124365-5

0010248176v2