

*PROPRIETÁRIO:*

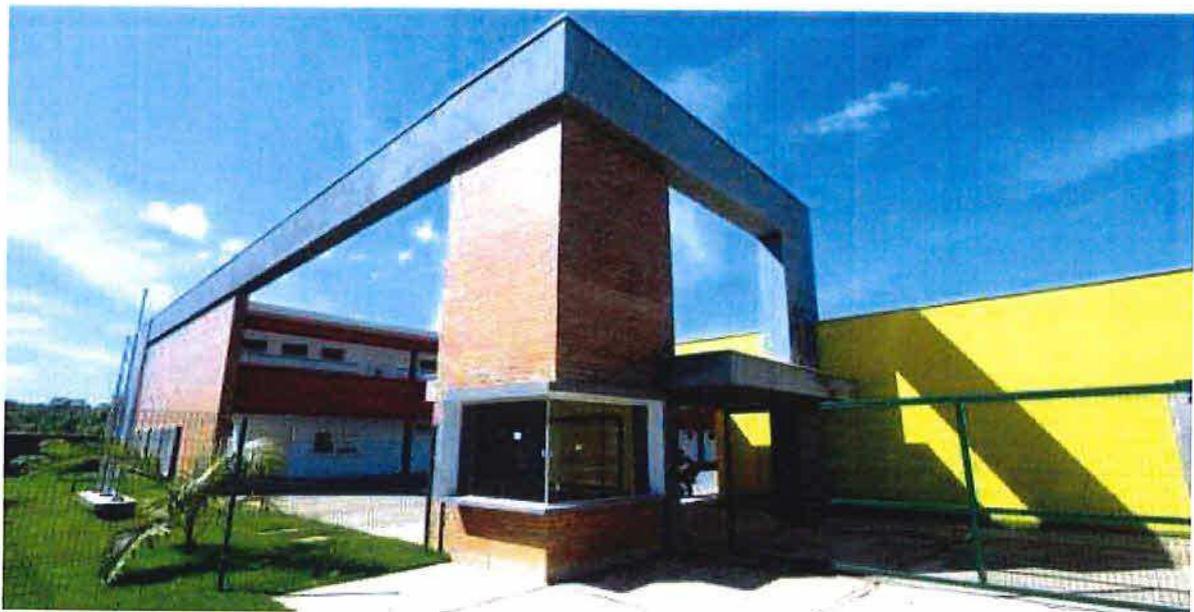
MUNICÍPIO DE JOINVILLE | SECRETARIA DE EDUCAÇÃO

*OBRA:*

CONSTRUÇÃO DE QUADRA POLIESPORTIVA DA E.M. THEREZA MAZZOLLI HREISEMNOU

*ENDEREÇO:*

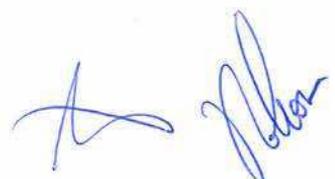
RUA PAVO, S/Nº  
JARDIM PARAÍSO – JOINVILLE/SC



## MEMORIAL DESCRITIVO

*EQUIPE TÉCNICA:*

✓ Eng. Robson Carlos Santos



(47) 3349-9330 | 3348-5561

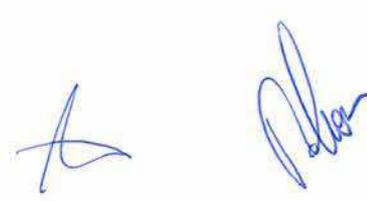
Rua Lauro Müller, 853 | Sala 02 | Superior | Fazenda | 88301-401 | Itajaí - SC

CNPJ: 09.549.705/0001-37 | [www.magnusengenharia.com.br](http://www.magnusengenharia.com.br)



## SUMÁRIO

<b>1 SERVIÇOS GERAIS</b>	<b>11</b>
1.1 Canteiro de Obras	11
1.2 Locação da Obra	12
1.3 Impermeabilizações e Tratamentos	13
1.4 Administração Local	13
<b>2 INFRAESTRUTURA</b>	<b>14</b>
2.1 Estacas Escavadas com Trado Rotativo (Hélice Contínua)	14
2.2 Blocos de Fundação	15
<b>3 SUPERESTRUTURA MOLDADA "IN LOCO"</b>	<b>16</b>
3.1 Lajes Térreo	16
3.2 Pilares	17
3.3 Vigas	17
3.4 Lajes	17
3.5 Arquibancadas	17
<b>4 PAREDES   PAINÉIS</b>	<b>18</b>
4.1 Paredes	18
4.2 Painéis	20
<b>5 COBERTURA</b>	<b>23</b>
5.1 Estrutura Metálica	23
5.2 Estrutura de Madeira	28
5.3 Fechamento	28
<b>6 INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS</b>	<b>33</b>
6.1 Instalações Hidráulicas (Água Fria)	33
6.2 Instalações Sanitárias (Esgoto)	35
6.3 Instalações de Águas Pluviais	37
6.4 Drenagem Externa (Pátio)	38
<b>7 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS</b>	<b>39</b>
7.1 Instalações Internas	41
<b>8 PREVENTIVO CONTRA INCÊNDIO</b>	<b>48</b>
8.1 Sistema de Proteção por Extintores	48
8.2 Iluminação de emergência	48
8.3 Sinalização de Abandono Local	49
8.4 Sistema Contra Descargas Atmosféricas	50
<b>9 REVESTIMENTOS</b>	<b>52</b>
9.1 Pisos	52
9.2 Paredes	59
9.3 Tetos	63
<b>10 ESQUADRIAS</b>	<b>65</b>
10.1 Portas	65
10.2 Janelas	69
<b>11 ACABAMENTOS   APARELHOS</b>	<b>71</b>
11.1 Louças	71
11.2 Bancadas	72
11.3 Acessórios	72
11.4 Metais	73
11.5 Metálicos	74
<b>12 PINTURAS</b>	<b>75</b>
12.1 Externas	75
12.2 Internas   Tetos	76
12.3 Esquadrias	77



- 13 PAVIMENTAÇÃO78
- 14 SERVIÇOS COMPLEMENTARES80
  - 14.1 Paisagismo80
  - 14.2 Equipamentos Urbanos80
  - 14.3 Itens Esportivos81
  - 14.4 Limpeza Final de Entrega de Obra81

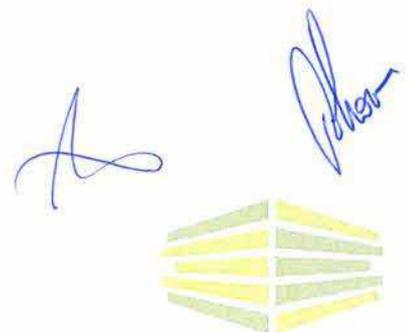
## APRESENTAÇÃO

O presente documento trata da **AMPLIAÇÃO DA ESCOLA MUNICIPAL THEREZA MAZZOLLI HREISEMNOU**, projeto de uma quadra poliesportiva, localizado na Rua Pavo, s/n° - bairro Jardim Paraíso, do município de Joinville.

Todas as descrições e definições estão de acordo com projeto arquitetônico e definidos pelo **MUNICÍPIO DE JOINVILLE | SECRETARIA DA EDUCAÇÃO**.

A área da Quadra Poliesportiva é de 1.237,89m<sup>2</sup> contemplando:

- Depósito de Horta;
- Depósito de Material;
- Vestiário Masculino;
- Vestiário Feminino;
- Banheiro P.N.E.;
- Quadra;
- Arquibancada.



## DISPOSIÇÕES GERAIS

### Responsabilidade e respeito ao projeto

Os memoriais têm por objetivo estabelecer os requisitos, condições técnicas e administrativas que irão reger o desenvolvimento das obras contratadas pelo **MUNICÍPIO DE JOINVILLE | SECRETARIA DA EDUCAÇÃO**. Os memoriais serão parte integrante do documento contratual.

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

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

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 especializados (Estrutural e Instalações), 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 os desenhos de escalas diferentes, prevalecerão sempre os de maior escala;
- d) em caso de divergência entre desenhos de datas diferentes, prevalecerão sempre os mais recentes;
- e) em caso de divergência entre o quadro-resumo de esquadrias e as localizações destas nos desenhos, prevalecerão sempre essas últimas;
- f) 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 nos desenhos, serão interpretados como fazendo parte do projeto.
- g) 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.

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 do **MUNICÍPIO DE JOINVILLE | SECRETARIA DA EDUCAÇÃO**, última palavra a respeito do assunto, sem qualquer ônus para a CONTRATANTE.

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



## Fiscalização

O **MUNICÍPIO DE JOINVILLE | SECRETARIA DA EDUCAÇÃO** efetuará fiscalização periódica na obra, desde o início dos serviços até o seu recebimento definitivo. A fiscalização deverá realizar, dentre outras, as seguintes atividades:

1. Solucionar, através das providências que se fizerem necessárias, as incoerências, falhas e omissões constatadas nos desenhos, especificações e demais elementos do projeto;
2. Fornecer detalhes construtivos que achar necessário para a execução da obra;
3. Paralisar qualquer serviço que, a seu critério, não esteja sendo executado em conformidade com a técnica construtiva, normas de segurança ou qualquer disposição oficial aplicável ao objeto do contrato;
4. Ordenar a substituição de materiais e equipamentos que, a seu critério, sejam considerados defeituosos, inadequados ou inservíveis para a obra;
5. 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;
6. Aprovar os serviços executados e realizar as respectivas medições.

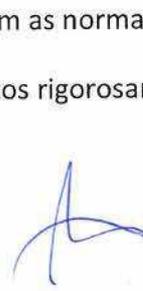
A presença da fiscalização durante a execução dos serviços, quaisquer que sejam os atos praticados no desempenho de suas funções, não implica solidariedade ou co-responsabilidade com a construtora, que responderá única e integralmente pela execução dos serviços, inclusive pelos serviços executados por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

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.

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.

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

1. Para todos os materiais especificados, somente serão aceitos produtos rigorosamente equivalentes em preço.



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

3. 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 com os responsáveis pela unidade, visita técnica, que ocorrerá no endereço da construção: E.M. Thereza Mazzolli Hreismnou, - Rua Pavo, s/n, bairro Jardim Paraíso, cidade Joinville/SC, das 08h às 11h e das 14h às 17h;

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 do Município 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. 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. 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.

5. A contratada deverá obrigatoriamente manter na obra cópias de todos os projetos, bem como os memoriais descritivos.

#### **Subcontratação**

A CONTRATADA poderá subcontratar, com prévia anuência da CONTRATANTE, a execução da estrutura metálica.

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

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.

#### **Amostras e critérios de analogias**

A CONTRATADA deverá submeter à apreciação da fiscalização amostras dos materiais e/ou acabamentos a serem utilizados na obra, podendo ser danificadas no processo de verificação. Todos os materiais e/ou equipamentos a empregar nas obras deverão ser novos, compatível com o serviço respectivo. Não será admitido o emprego de materiais usados ou de materiais diferentes dos especificados.

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.

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

O **MUNICÍPIO DE JOINVILLE | SECRETARIA DA EDUCAÇÃO** se reserva o direito de, em qualquer época, testar e ensaiar qualquer peça, elemento ou parte da construção, podendo rejeitá-las, observadas as normas e especificações da ABNT, com despesas a cargo da CONTRATADA.

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

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

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

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

A similaridade será julgada, em qualquer caso, pelo **MUNICÍPIO DE JOINVILLE | SECRETARIA DA EDUCAÇÃO**.

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

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

### **Administração de obra**

O canteiro de obras será dirigido por profissional residente, 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 e em tempo parcial, de acordo com a necessidade da obra, pelo referido profissional. Todo o contato entre a fiscalização e a CONTRATADA será, de preferência, procedido através do referido profissional. Para auxiliá-lo na supervisão dos trabalhos, haverá o encarregado-geral. O dimensionamento da equipe de encarregados e auxiliares ficará a cargo da CONTRATADA, de acordo com o plano de construção previamente estabelecido.

### **Transporte de Materiais**

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

### **Arremates Finais**

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

### **Equipamentos de Proteção Coletiva – EPC**

Em todos os itens da obra, 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.

### **Equipamentos de Proteção Individual – EPI / Identificação dos operários**

Deverão ser fornecidos pela CONTRATADA, a seus funcionários e/ou subcontratados (caso tenha), 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 3214 do Ministério do trabalho, bem como nos demais dispositivos de segurança e legislação vigentes.

### Outras Despesas

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



## ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

### 1 SERVIÇOS GERAIS

ABNT NBR 9952:2014 – Manta asfáltica para impermeabilização;  
ABNT NBR 12284:1991 – Áreas de vivência em canteiros de obras - Procedimento.

#### 1.1 Canteiro de Obras

O canteiro deve atender normas técnicas e legislação que tratam da gestão de resíduos da construção civil (resolução Conama 307).

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

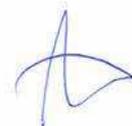
- Otimização dos trabalhos;
- Redução das distâncias entre estocagem e emprego do material;
- Redução dos fatores de risco de acidentes.

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.

A empresa contratada deverá providenciar imediatamente após a assinatura do contrato, a colocação das placas metálicas de identificação da obra com dimensões de 2 x 1,5m; com estrutura de madeira, 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 contendo indicações da obra e dos responsáveis técnicos envolvidos nos projetos, de acordo com modelo fornecido pelo **MUNICÍPIO DE JOINVILLE | SECRETARIA DA EDUCAÇÃO.**

#### ▪ Tapume e Alojamentos



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

Serão construídos barracos com estrutura de madeira revestidos com chapas de compensado de madeira, com cobertura e revestimento de piso adequado às condições de temperatura e umidade do local. Será considerado custo para montagem e desmontagem do barraco de obras.

A empresa contratada deverá apresentar anteprojeto das áreas de vivências, de forma que possa ser devidamente aprovado pela fiscalização do **MUNICÍPIO DE JOINVILLE | SECRETARIA DA EDUCAÇÃO**. Cabe salientar que a empresa contratada deverá manter uma linha fixa de telefone na obra, de forma que possa ser utilizada pela fiscalização do **MUNICÍPIO DE JOINVILLE | SECRETARIA DA EDUCAÇÃO**.

As instalações do canteiro de obras deverão abranger os diversos itens necessários à sua implementação, sendo eles os seguintes: locais para estocagem dos diversos materiais utilizados na obra; vestiários; sanitários; entre outras exigidas pelas normas reguladoras pertinentes (NR-18— Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção) e pelas normas técnicas vigentes (ABNT NBR 12284:1991— Áreas de vivência em canteiros de obras - Procedimento).

Aluguel de contêiner para sanitário de obras, sanitário/vestiário, com largura de 230cm e comprimento de 430cm, contendo 03 bacias, 01lavatório, 01mictórios e 04 chuveiros (SANITÁRIO OBRA).

Barraco de obras para depósito de elétrica e hidráulica, incluindo montagem e desmontagem.

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.

Será de responsabilidade de a Contratada providenciar as ligações de água e instalações sanitárias provisórias, atendendo as exigências das concessionárias locais.

## 1.2 Locação da 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 empresa construtora a

obrigação de proceder, por sua conta e nos prazos estipulados, as modificações, demolições e reposições que se tornarem necessárias. A locação da obra deverá considerar gabaritos de tábuas corridas pontaletadas.

### 1.3 Impermeabilizações e Tratamentos

#### ▪ Impermeabilizações

##### ✓ Impermeabilização das vigas baldrames

Aplicar impermeabilizante com tinta asfáltica para baldrames envolvendo a parte superior dos mesmos, e descendo nas laterais. Emendas 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.

##### ✓ 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.

Nas faces externas e internas das alvenarias aplicar na altura de 50cm um revestimento impermeável contra infiltrações, hidrofugante, com a utilização de broxa ou trincha, em duas demãos cruzadas, com intervalo de seis horas entre elas. Na sequência, aplicar o chapisco e refazer o revestimento.

##### ✓ Impermeabilização de piso com argamassa impermeabilizante

Antes de iniciar a impermeabilização toda a superfície deve estar limpa, isenta de poeira, óleo, graxa, ou qualquer outro tipo de sujeira. Para isso é indicado a limpeza do substrato por meio de vassouras, hidrojateamento de alta pressão ou aspirador industrial.

Após a conclusão do contrapiso, será executada a camada impermeabilizante com argamassa. A argamassa de cimento e areia terá traço de 1:3 e a cada 1 saco de cimento deverá ser incorporado na argamassa 2 litros de aditivo impermeabilizante (VEDACIT ou similar). Esta camada de argamassa deve ter espessura de pelo menos 2 centímetros e com caimento para a drenagem.

### 1.4 Administração Local

Está sendo considerado Engenheiro Pleno.



## 2 INFRAESTRUTURA

ABNT NBR 6118:2014 Errata 1:2014 – Projeto de estruturas de concreto — Procedimento;  
ABNT NBR 14931:2004 – Execução de estruturas de concreto - Procedimento;  
ABNT NBR 6122:2010 – Projeto e execução de fundações;  
ABNT NBR 8681:2003 Versão Corrigida:2004 – Ações e segurança nas estruturas - Procedimento;  
ABNT NBR 6120:1980 Versão Corrigida:2000 – Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;  
ABNT NBR 12131:2006 – Estacas - Prova de carga estática - Método de ensaio;  
ABNT NBR 13208:2007 – 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  $f_{ck} = 25$  MPa.

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

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

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

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

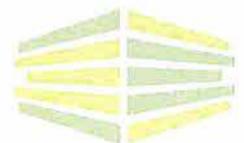
Após o completo preenchimento da estaca, deve-se colocar a armadura de acordo com o projeto, sendo que o concreto deverá estar ainda fluido. A armadura que deve ter a extremidade inferior afunilada, deve ficar acima da cota de arrasamento, e é necessário a utilização de espaçadores e roletes para que 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 **MUNICÍPIO DE JOINVILLE | SECRETARIA DA EDUCAÇÃO**.

Deverão ainda ser analisados os projetos de instalações elétricas, hidráulicas, pluviais especiais, etc., redes e demais obras a serem executadas bem como os serviços e obras existentes, para se verificar a necessidade de rebaixamento das fundações, blocos e ou vigas baldrames, furos em estruturas, etc., e para que também os blocos não apareçam externamente, bem como para que os mesmos não interceptem instalações e ou obras existentes.

## 2.2 Blocos de Fundação

Será composto por concreto convencional dosado em central  $f_{ck} = 35$  MPa, armaduras de aço e formas de chapa de madeira compensada resinada. Ver procedimentos de execução no item Superestrutura moldado "in loco".



### 3 SUPERESTRUTURA MOLDADA “IN LOCO”

ABNT NBR 6122:2010 – Projeto e execução de fundações;  
ABNT NBR 6118:2014 Errata 1:2014 – Projeto de estruturas de concreto — Procedimento;  
ABNT NBR 6120:1980 Versão Corrigida:2000 – Cargas para o cálculo de estruturas de edificações;  
ABNT NBR 6123:1988 Versão Corrigida 2:2013 – Forças devidas ao vento em edificações.

O concreto moldado “in loco” será utilizado nas vigas, pisos, pilares e lajes, 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.

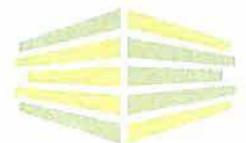
É obrigatória a utilização de espaçadores entre forma e armação para garantir os cobrimentos de projeto. É obrigatória a utilização de “caranguejos” ou peças plásticas apropriadas, para garantir o posicionamento de armaduras negativas de lajes.

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.

#### 3.1 Lajes Térreo



Todo o térreo receberá uma laje maciça, as espessuras variam de acordo indicado em projeto. Depois desta laje os pisos receberão acabamentos de acordo com o item 9.1.

### 3.2 Pilares

Concreto convencional dosado em central fck= 35 MPa, brita nº 1 e 2, armaduras em aço e formas de chapa de madeira compensada resinada.

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

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

### 3.3 Vigas

Concreto convencional dosado em central fck= 35 MPa, brita nº 1 e 2, armaduras em aço e formas de chapa de madeira compensada resinada espessura 17mm.

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

### 3.4 Lajes

Será do tipo nervurada treliçada e maciça, de Concreto convencional dosado em central fck= 35 MPa, brita armaduras em aço, executada com formas de chapa de madeira compensada resinada.

Posteriormente deverá ser feito acabamento com desempenadeira mecânica elétrica.

### 3.5 Arquibancadas

Será executado na quadra poliesportiva, conforme projeto arquitetônico e estrutural, com concreto convencional fck 35 mPa, armaduras de aço, brita nº 1 e 2 e forma de chapa de madeira resinada espessura 17mm.



## 4 PAREDES | PAINÉIS

### 4.1 Paredes

#### ▪ Alvenaria

##### *Materiais/ Especificações*

- ✓ tijolos cerâmicos 8 furos, tipo pesado, 09x19x19 cm;

##### *Procedimento de Execução*

Os blocos e tijolos 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.

As fiadas deverão estar bem alinhadas, aprumadas e niveladas, conforme especificam as normas técnicas para parede de vedação.

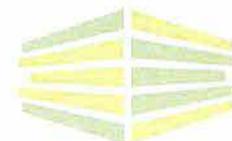
As alvenarias deverão ser executadas em conformidade com o projeto de arquitetura, obedecendo-o quanto as suas espessuras e pés direitos, segundo a norma ABNT NBR 8545.

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 50cm 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 aderência das alvenarias às superfícies de concreto a que devem se justapor, serão chapiscadas com argamassa de cimento e areia, no traço 1:3, todas as partes destinadas a ficar em contato com aquelas, inclusive a face inferior (fundo) de vigas.

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 (2,5cm de cada lado) em relação à medida externa do batente.

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

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

O assentamento dos blocos terá como referencial os pilares de partida, e as linhas esticadas entre os mesmos nos diversos níveis de fiadas, marcadas com utilização de escantilhão (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 o **MUNICÍPIO DE JOINVILLE | SECRETARIA DA EDUCAÇÃO** poder determinar sua total ou parcial demolição sem nenhum ônus para o contratante.

#### *Locais de Aplicação*

Será feito o fechamento da quadra com altura definida em projeto.

#### ▪ 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

##### *Materiais/Especificações*

- concreto armado.

##### *Procedimento de Execução*

Na primeira fiada acima dos vãos das portas e das janelas deverão ser colocadas vergas de concreto armado  $F_{ck}=13,5$  Mpa, com 10 cm de altura e 10 cm de largura, armadas com duas barras de  $\varnothing 8,00$ mm, aço CA-50.

As aberturas deverão ser requadradas e niveladas.

##### *Locais de Aplicação*

Nas esquadrias indicadas em projeto.

### 4.2 Painéis

#### ▪ Divisória Banheiros

##### *Materiais/Especificações*

- Granito cinza Andorinha, espessura 3cm;

##### *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 projeto.

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

paredes e apoiadas sobre ripas de madeira, agrupadas por tipo e discriminação da área a que se destinam.

#### *Locais de Aplicação*

Nos vestiários femininos e masculinos, como divisórias entre as bacias sanitárias.

#### ▪ **Telha Trapezoidal**

- ✓ Telha trapezoidal de aço galvanizado, espessura 0,5mm, pintada nas duas faces;
- ✓ Telha trapezoidal 40 de fibra de vidro translúcida, espessura 1,0mm.

#### *Procedimento de Execução*

Para a telha translúcida de fibra de vidro é necessário seguir as recomendações de sobreposições transversais e longitudinais das telhas, de acordo com o tipo da telha, seu uso e especificação do fabricante.

A fixação telha/terça deverá seguir as recomendações expressas do fabricante, atentando ao fato que deve se optar pela fixação da haste na onda alta da telha, pois este ponto é menos suscetível à infiltração de água. Os apoios serão metálicos, com largura mínima de 50mm para fixação segura dos parafusos.

Quando for necessário o corte das telhas, usar disco abrasivo, diamantado ou serra de aço de dentes finos.

#### *Locais de Aplicação*

Como fechamento lateral da quadra poliesportiva, intercalada a telha de fibra de vidro com a telha trapezoidal de aço galvanizado, de acordo com projeto arquitetônico.

#### ▪ **Alambrado**

#### *Material/Especificações*

- Tela galvanizada malha 75 x 75 mm;
- Tubo galvanizado.

#### *Procedimentos de aplicação*

Fixar na estrutura de alvenaria e nos pilares metálicos, ou onde houver necessidade com aprovação do **MUNICÍPIO DE JOINVILLE | SECRETARIA DA EDUCAÇÃO.**

#### *Locais Previstos*

Ao redor da quadra poliesportiva para proteção da telha de fechamento.



EM BRANCO

(47) 3349-9330 | 3348-5561

Rua Lauro Müller, 853 | Sala 02 | Superior | Fazenda | 88301-401 | Itajaí - SC

CNPJ: 09.549.705/0001-37 | [www.magnusengenharia.com.br](http://www.magnusengenharia.com.br)



## 5 COBERTURA

ABNT NBR 7196:2014 – Telhas de fibrocimento - Execução de coberturas e fechamentos laterais – Procedimento;  
ABNT NBR 6123:1988 Versão Corrigida 2:2013 – Forças devidas ao vento em edificações;  
ABNT NBR 15210-1:2014 – Telha ondulada de fibrocimento sem amianto e seus acessórios  
Parte 1: Classificação e requisitos;  
ABNT NBR 15210-2:2016 – Telha ondulada de fibrocimento sem amianto e seus acessórios  
Parte 2: Ensaio;  
ABNT NBR 14762:2010 – Dimensionamento de estruturas de aço constituídas por perfis formados a frio;  
ABNT NBR 8800:2008 – Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios.

### 5.1 Estrutura Metálica

Estrutura metálica para fixação da telhas de cobertura.

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.

*Controle de qualidade:*

O fabricante da estrutura metálica deverá fornecer ao **MUNICÍPIO DE JOINVILLE | SECRETARIA DA EDUCAÇÃO**, um corpo de prova de cada tipo de perfil juntamente com o certificado de garantia fornecido pela siderúrgica, para cada remessa de material recebido.

*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.

*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 Kgf/m<sup>2</sup>



Carga Acidental:

Sobrecarga de utilização e manutenção de 25Kgf/m<sup>2</sup>

Carga de Vento:

Velocidade básica do vento  $\rightarrow V_o = 42$  m/s

**S1= 1,00**  $\rightarrow$  S1 – terreno plano ou fracamente acidentado  $\rightarrow S1=1,00$

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

**S3= 1,00**  $\rightarrow$  S3 – Edificações industriais  $\rightarrow S3=1,00$

a) Velocidade característica do vento  $\rightarrow V_k = 42 \times 1,00 \times 0,76 \times 1,00 = 32,08$  m/s

b) Pressão dinâmica do vento  $q = 0,613 (V_k)^2 = 630,85$  N/m<sup>2</sup> = 63,09 Kgf/m<sup>2</sup>

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

*Materials*

Perfis de Aço Formados a Frio (chapa dobrada):

Qualidade: SAC 300

Limite de escoamento

Limite de Resistência

Módulo de Elasticidade

$F_y \geq 300$  Mpa

$F_u \geq 400$  Mpa

$E = 200.000$  MPa



Chapas planas e perfis redondos:

Qualidade: SAC 300

Limite de Escoamento

$F_y \geq 300$  Mpa

Limite de Resistência

$F_u \geq 400$  Mpa

Módulo de Elasticidade

$E = 200.000$  MPa

Chumbadores em estrutura de concreto a ser executada:

Qualidade: SAE 1020

Limite de Escoamento

$F_y \geq 240$  Mpa

Limite de Resistência

$F_u \geq 400$  Mpa

Módulo de Elasticidade

$E = 200.000$  MPa

Chumbadores em estrutura de concreto existente:

Qualidade: SAE 1040

Limite de Escoamento

$F_y \geq 430$  Mpa

Limite de Resistência

$F_u \geq 650$  Mpa

Módulo de Elasticidade

$E = 200.000$  Mpa

### *Fixação das Telhas*

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

### *Fabricação*

#### *Desempeno:*

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

#### *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.

#### *Soldas:*

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



A solda deverá ser com eletrodo revestido (E70XX), 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.

*Emendas:*

Os elementos da Estrutura Metálica não poderão ser emendados exceto com autorização do projetista estrutural e do **MUNICÍPIO DE JOINVILLE | SECRETARIA DA EDUCAÇÃO**.

*Pré montagem:*

Após a execução da primeira viga e da primeira tesoura, com todos os suportes furos e chapas de bases, deverá ser executada uma pré montagem na fabrica, para uma verificação do **MUNICÍPIO DE JOINVILLE | SECRETARIA DA EDUCAÇÃO** e somente após liberação poderá ser dado continuidade no restante.

*Transporte:*

As peças que ficarem danificadas por ocasião do transporte e manuseio deverão ser corrigidas ou substituídas de acordo com as exigências do **MUNICÍPIO DE JOINVILLE | SECRETARIA DA EDUCAÇÃO**.

*Estocagem:*

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

*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 pelo **MUNICÍPIO DE JOINVILLE | SECRETARIA DA EDUCAÇÃO** do conjunto da estrutura montada.

O grauteamento será executado com Argamassa de Alta Resistência Inicial, auto nivelante, isento de cloretos e componentes metálicos. Preparo da Argamassa e a aplicação deverão seguir rigorosamente as especificações do fabricante.

#### *Pintura*

##### *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.

Após fundo, deve ser aplicado o acabamento final com duas demãos de tinta esmalte sintético na cor a ser definida pelo cliente.

##### *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 constatado 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 pelo **MUNICÍPIO DE JOINVILLE | SECRETARIA DA EDUCAÇÃO**.

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.

## 5.2 Estrutura de Madeira

Estrutura de madeira de Angelim para fixação da telha de PVA, instalado para cobertura das áreas dos vestiários, banheiro P.N.E. e depósitos.

A madeira deverá estar bem seca, isenta de brancos, carunchos e brocas, sem nós e fendas. E a qualidade da mão de obra é fundamental para a construção de uma boa cobertura.

Para a proteção da estrutura a madeira receberá uma pintura imunizante.

## 5.3 Fechamento

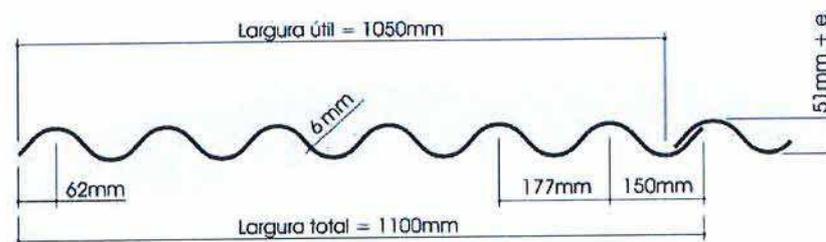
### ▪ Telha de PVA

#### Material/Especificações

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

#### Dimensões

- Para inclinação de  $10^{\circ}$  (18%)  $\leq \alpha < 15^{\circ}$  (27%)  
163 cm x 105 cm (1,71 m<sup>2</sup>)



### Características Básicas

Espessura	6 mm
Peso médio em cobertura	(6 mm) 18 Kg/m <sup>2</sup>
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 <sup>3</sup>
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

### 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.

#### *Locais de Aplicação*

Será utilizada em toda área de laje, como mostra em projeto.

#### ▪ **Telha Trapezoidal**

##### *Material/Especificações*

- Telha (sanduíche) termoacústica trapezoidal 40, esp. 0,30 mm.

##### *Procedimento de execução*

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

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

Deve-se observar a direção do vento, na hora da montagem, e iniciá-la em sentido contrário ao do vento e iniciando do beiral da cumeeira. Como a obra tem duas águas opostas, a cobertura deverá ser feita, simultaneamente, em ambos os lados, assim, haverá coincidência das ondulações na cumeeira.

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

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

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



*Locais previstos*

Será utilizada como fechamento da cobertura, conforme especificado em projeto.

▪ **Veneziana Lanternim**

*Material/Especificações*

- Gradil com cantoneira 2"x2"x1/8" aço galvanizado com pintura eletrostática.

Nota: A estrutura do lanternim está sendo considerada junto com a cobertura metálica da cobertura.

*Locais previstos:*

Deverá ser colocado nas duas laterais do Lanternim como fechamento.

▪ **Rufos**

*Material/Especificações*

- Rufos de alumínio, espessura 0,80 mm;

*Procedimento de execução*

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

*Locais previstos:*

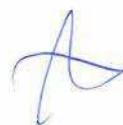
Nos encontros das telhas com alvenaria para fechamento e no topo das platibandas.

▪ **Calhas**

*Material/Especificações*

- Calhas de alumínio, espessura 0,80 mm;

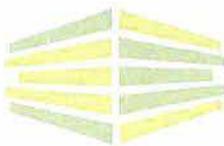
*Procedimento de execução*



A inclinação das calhas de beiral e platibanda deve ser uniforme. 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.

*Locais previstos:*

Nas coberturas metálicas, conforme indicadas em projeto.



## 6 INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS

ABNT NBR 10844:1989 – Instalações prediais de águas pluviais – Procedimento;  
ABNT NBR 5626:1998 – Instalação predial de água fria.

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 pluvial, deverá ser observado o caimento e alinhamento corretos, permitindo perfeito escoamento.

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

### 6.1 Instalações Hidráulicas (Água Fria)

#### ▪ Reservatórios

Será utilizado reservatório de 1.500L para distribuição da água exclusivamente à quadra.

#### ▪ 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 projeto.

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/cm<sup>2</sup> (75 m.c.a.)
- Conexões entre 20 e 50 mm: 7,5 kgf/cm<sup>2</sup> (75 m.c.a.)
- Conexões entre 60 e 110 mm: 10,0 kgf/cm<sup>2</sup> (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.

#### *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, a velocidade da água, em qualquer trecho da tubulação, não pode atingir valores superiores a 3 m/s. No item 5.3.5.2, 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 determina que o dimensionamento das tubulações da rede predial deve seguir um reconhecido procedimento de cálculo, este recomendado no Anexo A da norma e no aplicado no presente projeto.

#### *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, 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.

#### *Ramais*

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



## 6.2 Instalações Sanitárias (Esgoto)

### ▪ 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 painéis	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 DN	Número máximo de unidades de Hunter de UHC
40	3
50	6
75	20
100	160

Fonte: ABNT NBR 8160:1999

### ▪ Tubos de queda

(47) 3349-9330 | 3348-5561

Rua Lauro Müller, 853 | Sala 02 | Superior | Fazenda | 88301-401 | Itajaí - SC

CNPJ: 09.549.705/0001-37 | [www.magnusengenharia.com.br](http://www.magnusengenharia.com.br)



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

No item 4.2.4.2 da Norma, 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 foi realizado pela somatória das UHC, conforme os valores indicados abaixo.

Diâmetro nominal do tubo DN	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.

#### ▪ Caixa de Inspeção

(47) 3349-9330 | 3348-5561

Rua Lauro Müller, 853 | Sala 02 | Superior | Fazenda | 88301-401 | Itajaí - SC

CNPJ: 09.549.705/0001-37 | [www.magnusengenharia.com.br](http://www.magnusengenharia.com.br)





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

Os efluentes gerados serão lançados no sistema de tratamento existente na escola, pois não teremos população adicional, considerando que os usuários da quadra são os mesmos já previstos para a escola.

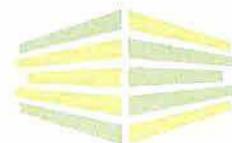
### 6.3 Instalações de Águas Pluviais

As águas pluviais provenientes da cobertura da edificação estão sendo direcionadas para a rede de drenagem existente.

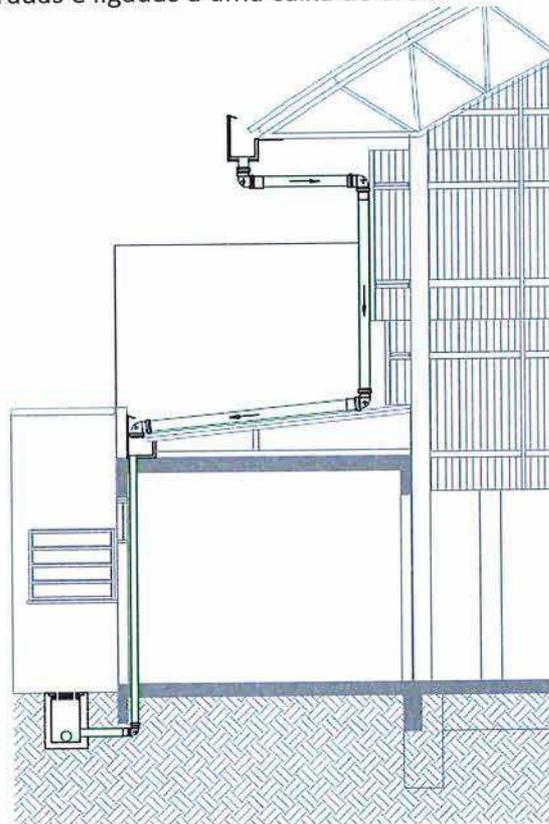
Os condutores horizontais foram projetados com declividade uniforme de 1%. Os tubos deverão ser envoltos com material granular (areia) bem compactado e isento de pedras ou outros materiais que possam danificá-los.

Quanto às tubulações enterradas, devem ser previstas caixas de inspeção sempre que houver conexões com outra tubulação, mudança de declividade, mudança de direção e a cada trecho de 20 m nos percursos retilíneos. Ver posição das caixas em projeto.

- ✓ Em todas as descidas terá caixa de areia de concreto com dimensão de 60 x 60 x 100 cm;
- ✓ Escavação mecânica de vala em material de 1ª cat. c/ retroescavadeira, com as dimensões de 0,60m de largura, e profundidade de 0,80m;
- ✓ Os tubos serão assentadas em colchão de areia de 10cm. O mesmo deve ser envolto em areia e ter recobrimento superior com 10cm em areia, sendo o restante do reaterro com o próprio material escavado;
- ✓ Reaterro compactado de vala empregando compactador vibratório de solo / tipo placa;
- ✓ Os tubos deverão ser de PVC rígido com diâmetro de 150mm.



Nos dois pontos onde as descidas de água pluvial devam ser lançadas sobre a cobertura da edificação dos sanitários, vestiários e depósitos (imagem abaixo), executar a descida conforme as demais, até o piso, enterradas e ligadas a uma caixa de areia.



#### 6.4 Drenagem Externa (Pátio)

A drenagem externa será realizada através de caixas com grelha (as mesmas que recebem a contribuição pluvial da cobertura). A água coletada será conduzida para a rede pública de drenagem pluvial.

O lançamento da rede pluvial deverá ser conforme projeto, e a declividade da rede deverá ser mantida constante.

As caixas de areia serão em concreto prismáticas de 60x60x100cm, com tampas também em concreto perfuradas, para captação da água pluvial.



## 7 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;  
ABNT NBR 5410:2004 Versão Corrigida:2008 – Instalações elétricas de baixa tensão;  
ABNT NBR 10160:2005 – Tampões e grelhas de ferro fundido dúctil - Requisitos e métodos de ensaios;  
ABNT NBR 13570:1996 – Instalações elétricas em locais de afluência de público - Requisitos específicos;  
ABNT NBR 14136:2012 Errata 4:2013 – Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20 A/250 V em corrente alternada — Padronização;  
ABNT NBR IEC 60439-1:2003 – Conjuntos de manobra e controle de baixa tensão Parte 1: Conjuntos com ensaio de tipo totalmente testados (TTA) e conjuntos com ensaio de tipo parcialmente testados (PTTA);  
ABNT NBR IEC 60529:2017 – Graus de proteção providos por invólucros (Códigos IP);  
ABNT NBR IEC 60898-2:2019 – Dispositivos elétricos - Disjuntores para a proteção contra as sobrecorrentes para instalações domésticas e análogas Parte 2: Disjuntores para funcionamento em corrente alternada e em corrente contínua;  
ABNT NBR IEC 60947-7-2:2014 – Dispositivos de manobra e controle de baixa tensão Parte 7-2: Dispositivos auxiliares — Blocos de conexão para condutor de proteção para condutores em cobre;  
ABNT NBR IEC 61439-1:2016 Errata 1:2017 — Conjuntos de manobra e comando de baixa tensão  
Parte 1: Regras gerais  
NR-10 - SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES E SERVIÇOS EM ELETRICIDADE – Última modificação: Portaria MTPS 508, de 29/04/2016.  
NT01AT - Norma de Entrada de Energia para Instalações Consumidoras em AT – CELESC;  
ADENDO 02 A NT 01 – AT – agosto de 2005;  
E-321.0001 - Padronização de Entrada de Energia Elétrica de Unidades Consumidoras de Baixa Tensão - CELESC.

### *Crítérios de Projeto*

As recomendações aqui apresentadas visam orientar a execução do Projeto Elétrico com relação as instalações elétricas da quadra no sentido de estabelecer uma instalação funcional e segura.

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

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

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

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

O Quadro deverá ser fabricado e montado de acordo com a norma NBR IEC 61439-1:2016 - Conjuntos de manobra e comando de baixa tensão. - Versão Corrigida:2017.

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

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

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

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

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

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

## 7.1 Instalações Internas

O ramal de alimentação da Quadra deverá ser derivado de algum quadro de distribuição existente no interior da edificação da escola, sendo necessário a verificação e escolha *in loco* deste quadro existente e a melhor forma de realizar a interligação.

Lembrando que é vedado ao consumidor qualquer aumento de carga além dos limites correspondentes ao tipo de fornecimento de energia elétrica existente e aprovada junta a concessionária, sem que seja expressamente autorizado pela concessionária de energia elétrica e validado por profissional habilitado e registrado.

### ▪ Instalações Elétricas em Baixa Tensão

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

### ▪ 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 livres 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.

A malha de aterramento do Quadro de Distribuição da Quadra será composta por 5 hastes cooperweld  $\varnothing 5/8'' \times 2,40\text{m}$ , dispostas a uma profundidade mínima de 50cm, conforme projeto, distanciadas entre si de 3,0m e interligadas por cabo de cobre nu de  $\#25,0\text{mm}^2$  e deverão estar ligados a este sistema de aterramento:

- Partes metálicas não condutoras;
- Eletrocalhas, perfilados e dutos metálicos;
- 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 deverá ser feita no próprio barramento do quadro de distribuição ou na 1ª haste de aterramento instalado no interior da caixa de passagem. 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  $\#16,0\text{mm}^2$ , instalado dentro de condutos ou cabo de cobre nu, com seção mínima de  $\#25,0\text{mm}^2$ , enterrado diretamente no solo.



#### ▪ Proteção Passiva

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

#### ▪ Proteção Ativa

##### ✓ Proteção Contra Contatos Indiretos/Incêndio

Deverá ser previsto, nas instalações novas e existentes, Interruptores tipo "DR" (Diferencial Residual) em série com disjuntores termomagnéticos para os circuitos de tomadas de uso geral de todos os quadros terminais. 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 e existentes, a instalação de dispositivos pára-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 NBR 5410 para instalações elétricas em B.T. recomenda a instalação destes dispositivos em instalações comercial-residencial-industriais.

#### ▪ **Tomadas**

As tomadas deverão ser do tipo 2P + T de 10A ou 20A modelo conforme NBR 14136. Todas as tomadas deverão ser identificadas por etiquetas adequadas indelével, em acrílico ou com proteção plástica para não permitir seu 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 3° curva.

#### ▪ **Eletrocalhas**

Na área a ser ampliada as eletrocalhas deverão obedecer os 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 16. 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 #16mm<sup>2</sup> dos circuitos destinados a tomadas e iluminação com seções consideradas baixas, evitando afim 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	Comprim. (m)	
mm	pol	(mm)	(mm)	
30	1 1/4"	41,3	31,5	50 ~ 500
40	1 1/2"	56,0	43,0	50 - 100
50	2"	63,4	50,8	50 - 100
75	3"	89,0	75,0	50 - 100
100	4"	124,5	102,0	50 - 100
125	5"	155,5	128,8	25 - 50
150	6"	190,8	155,6	25 - 50

Aplicação: instalações subterrâneas e entrada de energia.

Produto: Minidisjuntores

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: Dispositivos de proteção contra furtos





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

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

Produto: Interruptor DR

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

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

#### ▪ Considerações Finais

- ✓ Conservação dos materiais da entrada de serviço de energia elétrica

O consumidor será, para todos os fins, responsável pelos aparelhos de medição e demais materiais de propriedade da concessionária e responderá por danos causados aos mesmos, deverá conservar, em bom estado, os materiais e equipamentos da entrada de serviço.

A concessionária fará inspeções rotineiras nas instalações consumidoras, para verificar eventual existência de qualquer deficiência técnica, ou de segurança, caso afirmativo a concessionária notificará o consumidor por escrito, das irregularidades constatadas, fixando o prazo para regularização, podendo também desligar as instalações do consumidor quando sua ligação oferecer riscos de segurança.

- ✓ Ligação de energia

A partir do momento da ligação e enquanto estiver ligado, o padrão de entrada de energia é de acesso privativo da concessionária, sendo vedada qualquer interferência, de pessoas não autorizadas aos equipamentos, assim como aos selos (lacres), podendo somente haver acesso do consumidor as chaves de seccionamento e proteção para seu religamento, por ocasião de possíveis desarmes.

A ligação dos consumidores às redes da concessionária, não implicará em responsabilidade da mesma sobre as condições técnicas das instalações internas do consumidor, após o ponto de entrega.

- ✓ Caixas de passagem subterrâneas



O fornecimento e manutenção serão de responsabilidade do consumidor. 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 (calçadas 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.

✓ Validade do Projeto

O prazo de validade da aprovação deste projeto estará condicionado às mudanças ocorridas nas normativas supracitadas ou em qualquer outra que venha a vigorar, a partir da data de análise e aprovação do mesmo.

É de responsabilidade do CONTRATANTE e da empresa executora o respeito fiel aos projetos elaborados, os quais, em conjunto com o fabricante, são co-responsáveis pela execução dos projetos. Qualquer alteração necessária deve ser previamente informada.



## 8 PREVENTIVO CONTRA INCÊNDIO

Lei Complementar nº 2027, de 19 de janeiro de 1985;  
ABNT NBR 12693:2013 – Sistemas de proteção por extintores de incêndio;  
ABNT NBR 10898:2013 – Sistema de iluminação de emergência;  
ABNT NBR 9077:2001 – Saídas de emergência em edifícios;

As descrições do sistema Preventivo Contra Incêndio, constantes nesse memorial, estão relacionadas apenas ao sistema projetado para o Ginásio, não contemplando as áreas existentes na edificação da escola, pois essas áreas já estão aprovadas no Corpo de bombeiros do Município.

### 8.1 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, estando os mesmos distribuídos de acordo com os caminhamentos necessários.



Extintor PQS – 6Kg

### 8.2 Iluminação de emergência

A iluminação de emergência da edificação será feita por luminárias **autônomas** (com bateria incorporada) em 220V, sendo instaladas na circulação dos vestiários e nas portas 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.





<b>Característica Técnica:</b>		
<b>Produto</b>	<b>200102</b>	<b>200202</b>
Tensão de alimentação	127/220(CA)	
Tensão de operação	12V(CC)	
Bateria	40Ah (Bateria automotiva chumbo-ácido)	Não acompanha bateria
Tipo de lâmpada	Halógena 2x55W	
Intensidade luminosa	2 x 1200lm	
Autonomia (aproximadamente)	2 horas	
Características complementares	Chave seletora de tensão 127/220V(CA)	
Material (construção)	Polímero termo plástico na cor branca	
Norma seguida	NBR 10898	
Grau de proteção	IP 20	
Peso (aproximado)	12,5 Kg	2,5 Kg
Dimensões (L x A x P) mm	340 x 298 x 200	

Bloco autônomo LED 2x55W

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.

### 8.3 Sinalização de Abandono Local

Todas as placas de SAÍDA serão iluminadas. Estas placas de saída têm pôr 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.






**Característica Técnica:**

<b>Produto</b>	<b>20042 à 20052</b>
Tensão de alimentação	100 à 220V(CA) Automático
Consumo	50mA
Tipo de lâmpada	4 x LED's
Bateria	(3x) NI Cd 1.2V - 2/3A 600mAh
Autonomia	3 horas
Fluxo luminoso	30 lm
Material (construção)	Plástico ABS
Norma seguida	NBR 10898
Grau de proteção	IP 20
Peso (aproximado)	400g

Placa de saída IP-20, autônoma

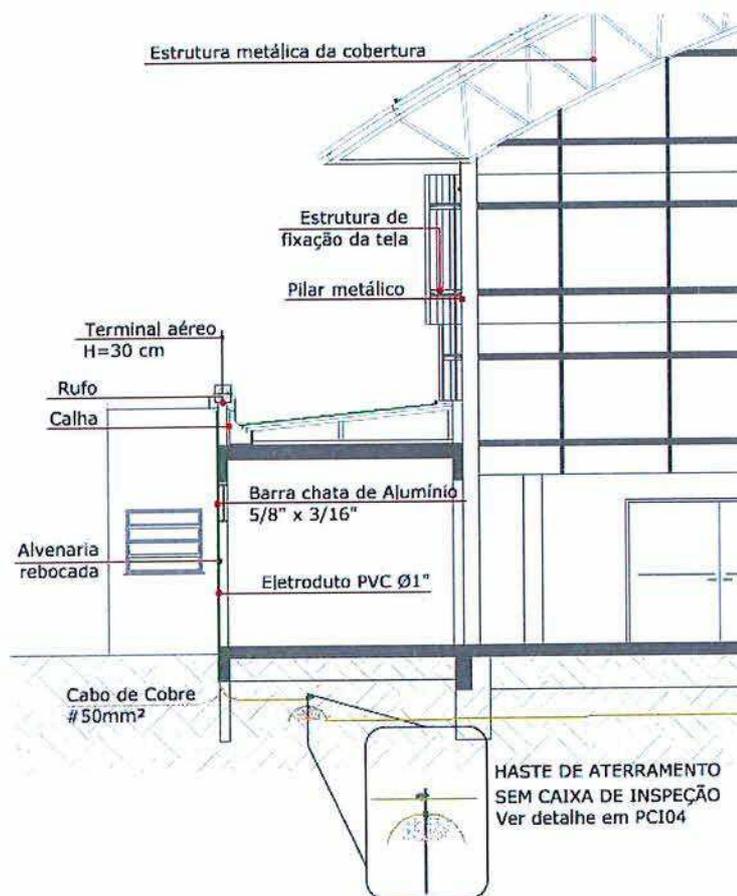
#### 8.4 Sistema Contra Descargas Atmosféricas

Adotou-se a **Gaiola da Faraday** como sistema de proteção, sendo a captação através de captadores aéreos e **barra chata de alumínio 5/8" x 3/16"** sobre as telhas.

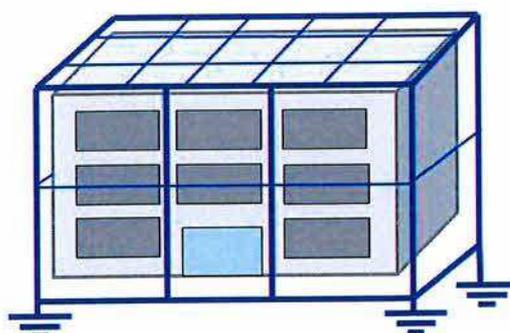
As descidas serão externas à edificação, com **barras chatas de alumínio 5/8" x 3/16"** posicionadas aproximadamente a cada **15 m** ao longo do perímetro do edifício. No pavimento térreo estas serão interligadas com **hastes de cobre 5/8"x2,40m**.

Nos dois pontos onde as descidas do SPDA deviam ocorrer sobre a edificação dos sanitários, vestiários e depósitos (imagem abaixo), executar a descida conforme as demais, até o piso, enterradas à 50cm, interligando com a malha inferior.

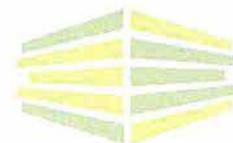


O anel de aterramento será com cabo de  **cobre nu #50mm<sup>2</sup>**. Ver demais detalhes em projeto.



Esquema ilustrativo da Gaiola de Faraday



## 9 REVESTIMENTOS

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

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

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

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

### 9.1 Pisos

#### ▪ Regularização de Pisos (internos)

Toda a área que receber piso cerâmico e pintura epóxi deverá receber uma camada de contrapiso para a regularização.

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

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

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

A quadra receberá um contra piso, com espessura de 2cm.

#### ▪ Cerâmica

##### *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 Secretaria da Educação;
- argamassa de assentamento;
- água.



Serão utilizadas placas cerâmicas, com classe de resistência à abrasão “PEI 5” e garantia do fabricante, devendo ser fornecido amostras para definição e aprovação pelo **MUNICÍPIO DE JOINVILLE | SECRETARIA DA EDUCAÇÃO**.

#### *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 esfarelamento 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 pelo **MUNICÍPIO DE JOINVILLE | SECRETARIA DA EDUCAÇÃO.**

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.

*Preparação da Argamassa:*

Abrir 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 (cm <sup>2</sup> )	Dentes da desempenadeira (mm)	Técnica de colagem
Até 400	6x6x6 - quadrada	Simple
Entre 400 a 899	8x8x8 - quadrada	Simple
Entre 900 a 1999	8x8x8 - quadrada	Dupla Colagem
	10x10x10 - circular	Simple
Acima de 2000	10x10x10 - circular	Dupla Colagem

Especificação dos dentes da desempenadeira

*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.

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

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.

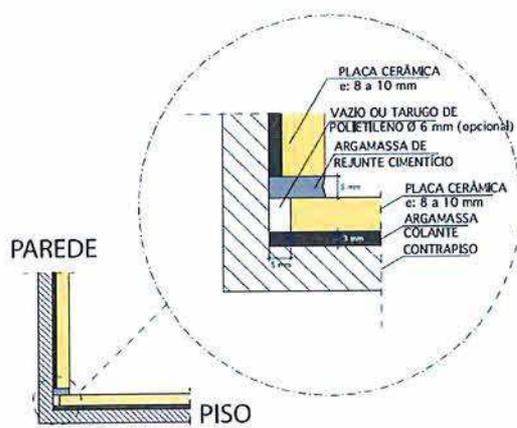
Durante a aplicação, fazer o teste de verificação, levantando aleatoriamente algumas placas para confirmar se os cordões foram realmente esmagados sem deixar lacunas.



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.

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

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

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.



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.

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 o **MUNICÍPIO DE JOINVILLE | SECRETARIA DA EDUCAÇÃO**.

#### *Locais Previstos*

Vestiários, P.N.E. e depósitos, conforme especificado no projeto arquitetônico.

#### ▪ **Rodapé cerâmico**

##### *Material/Especificações*

- Placa cerâmica branca esmaltada tipo grés ou semi-grés, sem variação de tonalidade, 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 Secretaria da Educação;
- argamassa de assentamento.

##### *Procedimentos de aplicação*

Deverão ser instalados rodapés cerâmicos nas áreas de encontro do revestimento cerâmico com alvenaria.

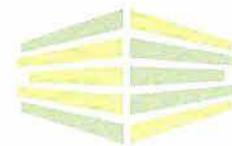
As tonalidades e formatos serão definidos pelo **MUNICÍPIO DE JOINVILLE | SECRETARIA DA EDUCAÇÃO** mediante apresentação de amostras não retornáveis deste material que devem ser fornecidas para aprovação e deverão seguir a mesma linha das placas cerâmicas definidas para o piso.

Os rodapés devem ter sua superfície aparente esmaltada e com acabamento arredondado.

A fixação deve garantir a estanqueidade do rodapé seguindo as orientações do fabricante.

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

#### *Locais Previstos*



Nos depósitos.

▪ **Soleira**

*Material/Especificações*

- granito cinza Andorinha polido;
- argamassa de assentamento.

*Procedimentos de aplicação*

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

*Locais Previstos*

Onde houver transição de mudança do tipo de piso, nível ou ambiente, serão assentadas peças de granito, com largura correspondente a parede limítrofe principalmente nos vão das portas.

▪ **Pisos Epóxi**

*Material/Especificações*

- Tinta Epóxi;

*Procedimentos de aplicação*

É essencial que a tinta seja aplicada em superfícies totalmente limpas e secas, isenta de pó, umidade, ceras, óleos, resíduos de vernizes e resinas. A pasta de cimento superficial deve ser removida por intermédio de lixamento. Os substratos cimentícios devem apresentar umidade relativa inferior a 5% para receber a pintura epóxi. Pode ser feita por rolo (rolo pelo de carneiro baixo), pincel ou pulverizador, aplicar duas demãos num intervalo mínimo de 06 a 08 horas entre as demãos dependendo da capacidade de absorção e da temperatura ambiente.

*Locais Previstos*



Piso da quadra poliesportiva e sinalização horizontal para PCD.

▪ **Piso Tátil/Alerta**

*Material/Especificações*

- Piso podotátil de concreto - 40 X 40 X 2,5 cm;

*Procedimentos de aplicação*

Utilizar os mesmos procedimentos de assentamento dos pisos cerâmicos.

*Locais Previstos*

Lado externo da quadra poliesportiva.

## 9.2 Paredes

▪ **Chapisco / Emboço**

- ✓ Chapisco: argamassa de cimento e areia (1:3), espessura 5 mm.
- ✓ Emboço: argamassa de cimento, cal e areia fina (1:2:8), espessura 20 mm.

*Procedimentos de aplicação*

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

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 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 sarrafear (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 desempeno 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 traço 1:4.

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

É vedada a utilização de saibro na argamassa.

#### *Locais Previstos*

Nas superfícies de alvenaria.

#### ▪ **Azulejo**

#### *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 (vestiários e P.N.E.);
- ✓ Rejunte na cor especificada pela Secretaria da Educação;

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

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

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

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

Nos locais indicados em projeto ou detalhamento fornecido pelo **MUNICÍPIO DE JOINVILLE | SECRETARIA DA EDUCAÇÃO**, 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 ter 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.



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

Detalhes de paginação, recortes e outras particularidades deverão seguir detalhamento do projeto arquitetônico e caderno de especificações do **MUNICÍPIO DE JOINVILLE | SECRETARIA DA EDUCAÇÃO**.

#### *Locais Previstos*

Os azulejos 30 x 30 cm serão utilizados nos vestiários e P.N.E.

##### ▪ **Peitoris**

#### *Material/Especificações*

- granito Andorinha polido, espessura 20 mm;
- argamassa de assentamento.

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

#### *Locais Previstos*

Nos vãos das janelas, indicadas em projeto.

##### ▪ **Sinalização de Ambientes**

#### *Material/Especificações*

- placa de identificação, em aço inox.

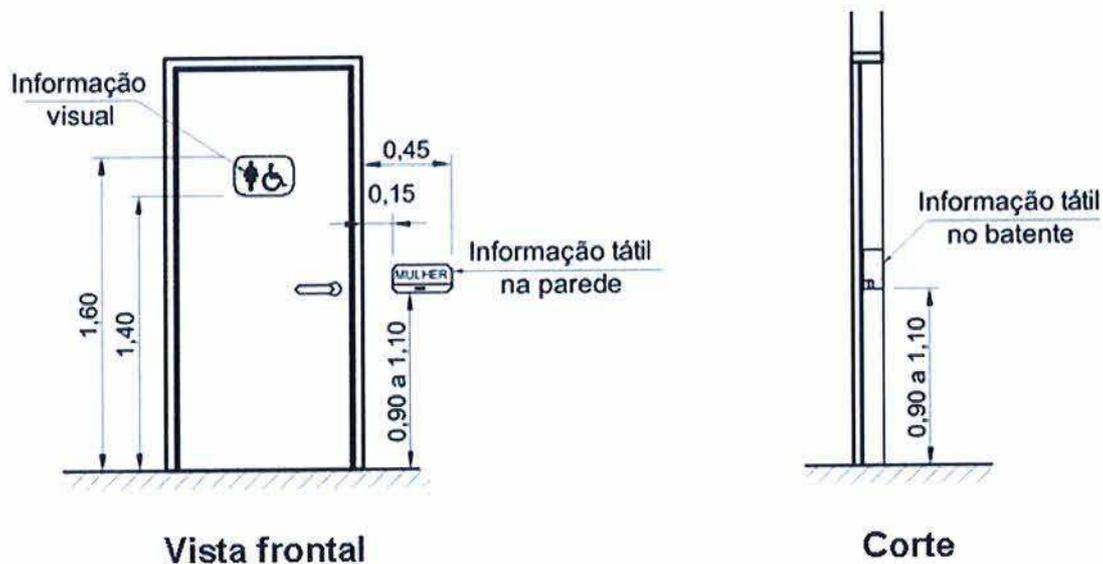
#### *Procedimentos de aplicação*



As placas indicativas deverão ser instaladas a 1,10 m do piso acabado e as de informação visual a 1,40m do piso acabado.

#### Locais Previstos

Nas paredes, ao lado das portas e, nas portas dos sanitários, informação visual de acordo com a NBR 9050.



Sinalização Visual e tátil em portas. Fonte: NBR 9050

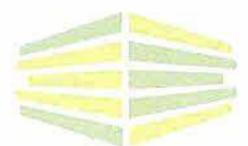


Sinalização em Braille. Fonte: NBR 9050

### 9.3 Tetos

#### ▪ 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 1:2:8 com espessura 20 mm.

*Procedimentos de aplicação*

Ver item 9.2 Chapisco e Emboço de paredes.



## 10 ESQUADRIAS

ABNT NBR 9050:2015 – Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos;  
ABNT NBR 10821-5:2017 – Esquadrias para edificações Parte 5: Esquadrias externas - Instalação e manutenção;  
ABNT NBR 11785:2018 – Barra antipânico – Requisitos.

Todos os trabalhos de esquadrias deverão ser realizados, mediante o emprego de mão-de-obra especializada, e executada rigorosamente de acordo com os respectivos detalhes. O material a empregar deverá ser novo, limpo, 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*.

### 10.1 Portas

#### ▪ Portas de Madeira

##### *Material/Especificações*

- o porta de madeira em Itaúba de abrir, batentes e guarnições.

##### *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 (alizes), 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 locais acessíveis, como sanitário PNE terão revestimento de chapa de aço para proteção na parte inferior, conforme detalhamento.

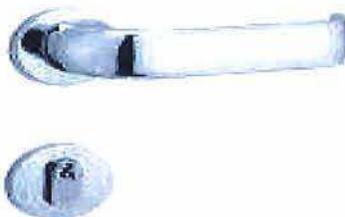
E as porta dos sanitários PNE receberão uma barra de apoio.

Na porta do banheiros P.N.E. deverá ser instalada mola aérea.



Segue abaixo relação das portas conforme projeto arquitetônico e orçamento. Os locais de instalação devem ser considerados em planta:

- ✓ Porta interna de abrir em itaúba com dobradiça ( sem vista, caixilho) - (PM.01 E PM.03);
- ✓ Porta interna de abrir em itaúba ( sem vista, caixilho e ferragem) - (PM.02);
- ✓ Porta interna de abrir em itaúba (número de folhas:2 / almofadada / sem vista, caixilho e ferragem) - (PM.04);
- ✓ Fechadura com maçaneta e cilindro anti-pânico e barra antipânico (Sua aplicação é feita por meio de parafusos ou cola, sua abertura deve ser de dentro para fora, conforme determina a norma NBR 11785. Serão instaladas nas portas de saídas de emergência (PM.04);
- ✓ Caixilhos de porta em itaúba, esp: 15 cm (PM.01) (PM.02) (PM.03) (PM.04);
- ✓ Vistas de portas e janelas em itaúba (PM.01) (PM.02) (PM.03);
- ✓ Fechadura modelo popular interna (PM.01) (PM.02) (PM.03).
- ✓ Fechadura banheiro tipo livre/ocupado;



Fechadura modelo popular cromada acetinada

#### *Locais Previstos*

Cada acessório/componente deverá respeitar o projeto arquitetônico, prancha de esquadrias.

#### ▪ **Mola aérea**

##### *Material/Especificações*

- Mola hidráulica para o fechamento de portas abertura até 135°.

##### *Procedimentos de aplicação*

Abriu a embalagem cuidadosamente para que não perca peças e acessórios, retirar da caixa o gabarito de instalação. Com o gabarito de instalação em mãos, verificar a abertura desejada, para cada ângulo de abertura, o gabarito deverá ser posicionado especificamente.



Encostar o gabarito conforme as indicações do desenho, alinhando o gabarito com a parte superior e lateral ao lado da dobradiça da porta. Marcar os furos dos parafusos para a fixação da mola.

Após fazer os furos, o braço da mola com o suporte de fixação do batente montado com antebraco, deverá ser desmontado, deixar estas duas peças na mesma direção e com a ajuda de uma chave de fenda, pressione para desmontagem do conjunto.

Fazer a fixação da mola na folha da porta, utilizando os parafusos do Kit. Em seguida faz-se a fixação do braço no batente.

Com as peças já fixadas, fazer o encaixe entre o braço e o antebraco, o braço deverá permanecer à 90° no momento do encaixe, movimentar o antebraco até o ponto de encaixe do braço, caso a distância entre os pontos seja desigual, movimentar a rosca do braço para aumentá-lo ou diminuí-lo, até o encaixe.

A mola já está montada, fazer apenas a regulagem de velocidade, de acordo com a necessidade do cliente.

#### *Locais Previstos*

Deverão ser instaladas nas portas de acesso ao vestiário P.N.E..



Mola hidráulica

#### ▪ Chapa de Aço

##### *Material/Especificações*

- Chapa de aço inox 90 x 40cm.



#### *Procedimentos de aplicação*

Chapa para proteção de portas com acessibilidade, instalados nas duas faces, de acordo com a NBR 9050.

#### *Locais Previstos*

Deverão ser instaladas na porta de acesso ao banheiro P.N.E, conforme especificadas em projeto.

#### ▪ **Portas de alumínio**

##### *Material/Especificações*

- porta veneziana de alumínio, 60x165cm (VE.01) com acabamento natural;
- ferragens.

#### *Procedimentos de aplicação*

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

#### *Locais Previstos*

Portas internas dos vestiários, conforme especificado em projeto arquitetônico.

#### ▪ **Portão de abrir revestido em PVC**

##### *Material/Especificações*

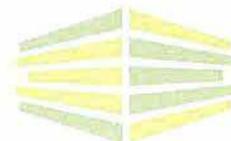
- Portão de abrir de aço com revestimento em PVC;
- ferragens.

#### *Locais Previstos*

Portão de acesso à quadra poliesportiva.

#### ▪ **Protetor para portas**

Deverão ser instalados batentes de porta fixados no piso dos vestiários, exceto P.N.E., para evitar avarias nos azulejos.



## 10.2 Janelas

- Janelas basculantes, de alumínio anodizado na cor natural, dimensões conforme projeto arquitetônico e padrão atual da Escola.

### *Procedimentos de aplicação*

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

Os serviços de serralheria serão executados por 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 do **MUNICÍPIO DE JOINVILLE | SECRETARIA DA EDUCAÇÃO** 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.

### *Locais Previstos*

Em locais, conforme especificado em projeto arquitetônico.

Segue abaixo relação das janelas conforme projeto arquitetônico e orçamento. Os locais de instalação devem ser considerados em planta:

- ✓ Janela basculante em alumínio com pintura esmalte fosco, com ferragens (JA.01);
- ✓ Janela basculante em alumínio com pintura esmalte fosco, com ferragens (JA.02);
- ✓ Janela basculante em alumínio com pintura esmalte fosco, com ferragens (JA.03);
- ✓ Janela basculante em alumínio com pintura esmalte fosco, com ferragens (JA.04).

▪ **Vidros**

- ✓ Liso, incolores e transparente de 6 mm.

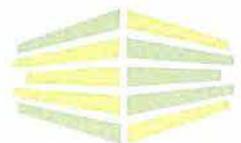
*Procedimentos de aplicação*

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 os vidros serão lisos, incolores e transparentes; nos banheiros o vidro mini-boreal, conforme especificados em projeto.



## 11 ACABAMENTOS | APARELHOS

ABNT NBR 9050:2015 – Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.

Os aparelhos como vasos sanitários e lavatórios 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 devem ser sugeridos pela CONTRATADA e encaminhados para avaliação da CONTRATANTE.

### 11.1 Louças

Relação das louças consideradas em projeto:

- ✓ Bacia sifonada de louça branca, com tampa e acessórios;
- ✓ Bacia sifonada p/ portadores de necessidades especiais;
- ✓ Lavatório de louça branco de embutir tipo cuba c/ acessórios;
- ✓ Lavatório de louça branco com coluna suspensa c/ acessórios.



Bacia sifonada de Louça branca.



Lavatório de louça branco de embutir tipo cuba



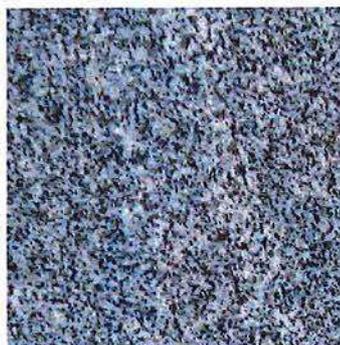
Lavatório de louça branco com coluna suspensa

### 11.2 Bancadas

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

Relação dos itens considerados em projeto:

- ✓ Execução de bancada de granito andorinha fixada sobre mão-francesa em aço galvanizado (esp.: 3 cm / largura: 55 cm) nos vestiários;
- ✓ Tampo de canto em granito cinza andorinha espessura 3cm e acabamento com altura de 6cm, com suporte, dimensões: 113x60x27 cm;
- ✓ Placa pré-fabricada em granito esp: 2 cm, fixadas c/ cantoneiras em aço inox.



Granito Andorinha

### 11.3 Acessórios

Relação dos itens considerados em projeto:

- ✓ Espelho incolor 4mm, resistente a manchas e oxidação, com moldura de alumínio;
- ✓ Chuveiro elétrico plástico cromado;



- ✓ Dispenser para papel higiênico em pvc;
- ✓ Dispenser em ABS para papel toalha;
- ✓ Saboneteira de Pvc branca;
- ✓ Banco articulado em alumínio, pintado em branco (PCD);
- ✓ Ducha para sanitário PCD.

Todos os acessórios deverão seguir os modelos definidos pelo **MUNICÍPIO DE JOINVILLE | SECRETARIA DA EDUCAÇÃO.**

#### 11.4 Metais

Relação dos itens considerados em projeto:

- ✓ Torneira com acionamento hidropneumático de mesa de 1/2";
- ✓ Torneira com acionamento hidropneumático de mesa 1/2" para portadores de necessidades especiais;
- ✓ Engate flexível plástico (pvc ou abs) branco 1/2" x 30cm necessários para instalação das torneiras de mesa;
- ✓ Acabamento anti-vandalismo p/ válvula de descarga;
- ✓ Acabamento válvula de descarga para portadores de necessidades especiais;
- ✓ Bebedouro conjugado elétrico, tipo pressão, com duas torneiras, com pia para criança, 40 l, inox.



Válvula de descarga, acabamento anti vandalismo.



Torneira com acionamento hidropneumático de mesa.



## 11.5 Metálicos

### ▪ Barras de Apoio

#### *Material/Especificações*

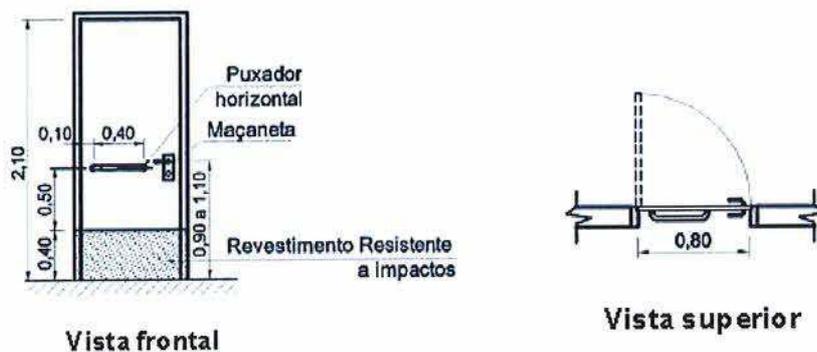
- Barra de inox 60 cm para porta;
- Barra de inox 80 cm para parede;
- Barra de apoio lateral articulada, 70 cm, com trava e em aço inox polido;
- Barra de inox 40 cm para lavatório;
- Guarda Corpo com Corrimão em tubos de aço galvanizado de 1 1/2". A pintura deverá ser eletrostática na cor branca.

#### *Procedimentos de aplicação*

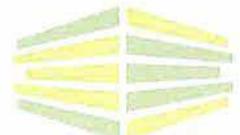
Sua aplicação é feita por meio de parafusos, em local previsto em projeto arquitetônico e executado conforme as Normas da NBR 9050 de acessibilidade.

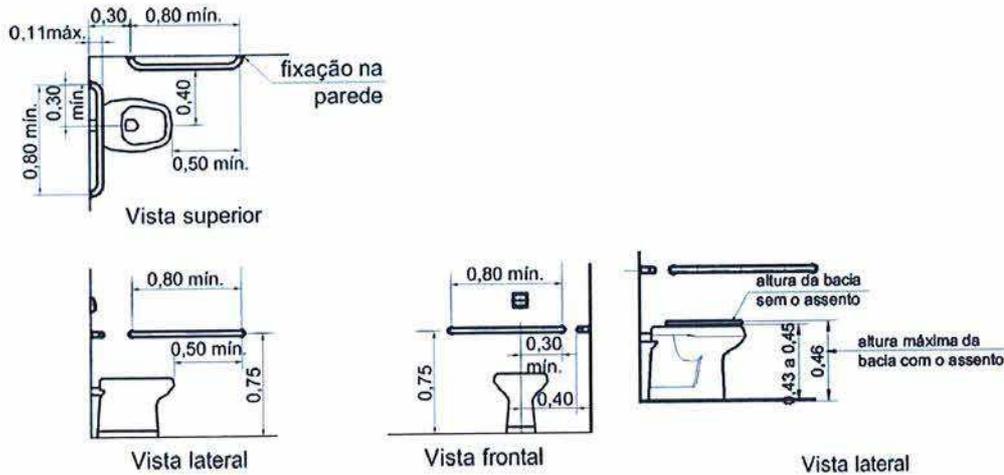
#### *Locais Previstos*

As barras de apoio deverão ser instaladas no banheiro P.N.E. e portas de acesso ao mesmo e, o guarda corpo nas arquibancadas conforme indicado em projeto.



Portas com puxador horizontal. Fonte: NBR 9050





Barras de apoio lateral e fundo – bacia sanitária. Fonte: NBR 9050

#### ▪ Guarda-corpo

Guarda corpo com corrimão em aço galvanizado 1 1/2". 5 longarinas 1 1/4" - inclusive pintura.

## 12 PINTURAS

NBR 13245:2011

### 12.1 Externas

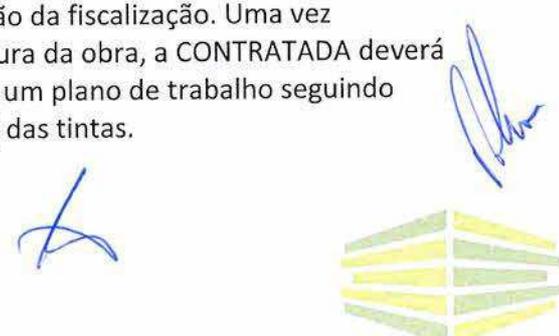
#### Material/Especificações

- ✓ tinta acrílica fosca, na cor verde;
- ✓ fundo preparador;
- ✓ tinta acrílica para pisos de concreto;

#### Procedimentos de aplicação

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 ser realizado 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 e de marca.

A pintura deverá ser executada obedecendo aos procedimentos da NBR 13245:2011.

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.

Para o projeto em questão serão aplicados 2 demãos de tinta acrílica fosca, com aplicação de fundo preparador com 2 demãos.

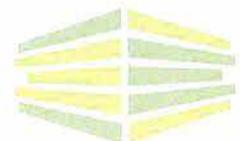
Os trabalhos de pintura em locais não convenientemente abrigados deverão ser suspensos em tempos de chuva.

#### *Locais Previstos*

Paredes com tinta acrílica fosca e vagas com tinta acrílica para pisos.

#### **12.2 Internas | Tetos**

##### *Material/Especificações*



- tinta acrílica acetinada e semi brilho na cor branca;
- tinta acrílica fosca, na cor verde;
- fundo preparador;

*Procedimentos de aplicação*

Conforme item de Pinturas Externas

*Locais Previstos*

Paredes internas e tetos, conforme especificações do projeto arquitetônico.

### **12.3 Esquadrias**

*Material/Especificações*

- ✓ Tinta esmalte sintético 2 demãos;
- ✓ Fundo fosco para madeira 1 demão;

*Procedimentos de aplicação*

Todas estas superfícies deverão receber tratamento para remoção das ferrugens, rebarbas e escórias de solda, com escova, palha de aço, lixa ou outros meios. Deverão também ser removidas graxas e óleos com ácido clorídrico diluído e removedores especificados.

As esquadrias de madeira deverão estar livres de imperfeições e lixadas para ser aplicado o fundo fosco para madeira e posteriormente a tinta esmalte sintética, na cor branca.

*Locais Previstos*

Portas de madeira.



## 13 PAVIMENTAÇÃO

ABNT NBR 9781:2013 – Peças de concreto para pavimentação — Especificação e métodos de ensaio.

### ▪ Piso Cimentado

No acesso lateral da quadra, será piso cimentado, desempenado, com traço 1:3, esp. 7cm.

### ▪ Brita

A área especificada em projeto terá lastro de brita nº 2, apiloado manualmente com altura 3cm.

### ▪ Paver

- ✓ blocos intertravados permeável para passeio;
- ✓ blocos intertravados permeável para tráfego de veículos, esp. 8mm.
- ✓ blocos intertravados permeável para tráfego de pedestres, esp. 6mm.

### *Preparo do terreno*

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

### *Camada de Assentamento*

A camada de assentamento do pavimento intertravado deve ser executada somente quando o preparo do terreno estiver concluído. Esta camada é constituída de areia media sarrafeada na espessura de 5cm e em pequenas extensões, à frente da linha de assentamento, para evitar a circulação de veículos e pessoal sobre a areia compactada. Para a qualidade da pavimentação é muito importante que a camada de assentamento tenha espessura uniforme.

### *Camada de Pavimentação*

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



### *Acabamento Final*

O pavimento intertravado deve ser compactado com auxílio de placa vibratória, porém, antes da compactação, deve ser 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 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.

#### ▪ **Meio Fio**

Deverá ser executado meio fio de concreto moldado *in loco* nas bordas dos canteiros com a pavimentação em paver, e entre o paver e o lastro de brita.

#### ▪ **Gelo baiano**

Deverá ser colocado gelos baianos para a delimitação das vagas de estacionamento, nas laterais e na frente, como bate rodas, conforme projeto arquitetônico.



## 14 SERVIÇOS COMPLEMENTARES

RESOLUÇÃO CONAMA nº 307, de 5 de julho de 2002 publicada no DOU no 136, de 17 de julho de 2002

### 14.1 Paisagismo

- ✓ Plantio de arbusto hibisco;

O ajardinamento deve ter a supervisão da equipe de jardinagem do **MUNICÍPIO DE JOINVILLE | SECRETARIA DA EDUCAÇÃO**.

### 14.2 Equipamentos Urbanos

- ✓ Bancos em concreto moldado "in loco" com frisos em concreto para fixação das ripas;
- ✓ Remoção de cercas metálicas, mourão e vigas de concreto;
- ✓ Remoção de equipamentos esportivos, como as traves de futebol;
- ✓ Remoção de banco de concreto.



Retirada da cerca metálica da quadra de areia.

#### ▪ Cargas e Entulhos

Todo o material proveniente das demolições e/ou retiradas, após vistoria e liberação por parte do **MUNICÍPIO DE JOINVILLE | SECRETARIA DA EDUCAÇÃO** deverá ficar à disposição da CONTRATADA, que providenciará sua remoção do local, seguindo todos os quesitos de segurança e limpeza.

Todo e qualquer item de demolição ou retirada deste projeto deverá ser enquadrada neste item de disposição das cargas e entulhos.

Todo o material que o **MUNICÍPIO DE JOINVILLE | SECRETARIA DA EDUCAÇÃO** julgar indispensável ficará à disposição da Prefeitura.

Todo e qualquer dano ocorrido em consequência das obras, em qualquer parte do empreendimento, deverá ser reparado pela CONTRATADA, sem ônus para a Prefeitura.

A contratada é responsável pela destinação final dos resíduos gerados na obra de acordo com a legislação municipal e de acordo com a RESOLUÇÃO CONAMA nº 307, de 5 de julho de 2002 publicada no DOU no 136, de 17 de julho de 2002, Seção 1, páginas 95-96.

### 14.3 Itens Esportivos

Segue relação dos itens a serem instalados na quadra:

- ✓ Instalação de Estrutura para basquete oficial com tabela e aro;
- ✓ Rede para cesta basquete, 6 mm;
- ✓ Trave para futebol de salão;
- ✓ Rede para trave de futebol de salão;
- ✓ Poste oficial para voleibol;
- ✓ Rede de voleibol oficial com faixa 2 mm;
- ✓ Tela / rede de proteção entre arquibancada e quadra.

### 14.4 Limpeza Final de Entrega de Obra

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

Itajaí, 23 de abril de 2020.



Robson Carlos Santos  
Engenheiro Civil  
CREA / SC 062935-8



MAGNUS ENGENHARIA  
E ARQUITETURA  
LTDA:09549705000137

Assinado de forma digital por  
MAGNUS ENGENHARIA E  
ARQUITETURA LTDA:09549705000137  
Dados: 2020.04.23 17:04:30 -03'00'

