

PROPRIETÁRIO:

**MUNICÍPIO DE JOINVILLE**

OBRA:

**CONSTRUÇÃO DA QUADRA COBERTA DA E. M. PLÁCIDO XAVIER VIEIRA**

## **MEMORIAL DESCRITIVO**

EQUIPE TÉCNICA:

- ✓ **Eng<sup>a</sup>. Raphaela B. Sacavem**
- ✓ **Eng<sup>o</sup>. Henrique Silvestre Pauli**
- ✓ **Arq<sup>a</sup>. Charlotte Alessandra Galvan**



## Sumário

I. OBJETO PARA CONTRATAÇÃO .....	5
II. DADOS GERAIS DA OBRA .....	5
III. EQUIPE TÉCNICA .....	5
IV. CONDIÇÕES GERAIS .....	5
IV.I. GENERALIDADES .....	6
IV.II. RESPONSABILIDADE E RESPEITO AO PROJETO .....	9
IV.III. FISCALIZAÇÃO .....	12
IV.IV. AMOSTRAS, CRITÉRIOS E ANALOGIAS .....	13
IV.V. EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO COLETIVA – EPC .....	14
IV.VI. EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL - EPI / IDENTIFICAÇÃO DOS OPERÁRIOS .....	14
IV.VII. TRANSPORTES DE MATERIAIS .....	14
IV.VIII. DESPESAS INICIAIS .....	15
IV.IX. ARREMATES FINAIS .....	15
IV.X. SUBCONTRATAÇÃO .....	15
V. IDENTIFICAÇÃO E DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS, MATERIAIS E EQUIPAMENTOS .....	16
1. SERVIÇOS GERAIS .....	16
1.1. Canteiro de Obras .....	17
1.1.1. Placa de Obra .....	18
1.1.2. Tapume (Montagem e Desmontagem) .....	18
1.1.3. Entrada Provisória de Energia Elétrica .....	19
1.1.4. Entrada Provisória de Água .....	19
1.1.5. até 1.1.7. Áreas de Vivência .....	19
1.1.8. Mobilização e Desmobilização .....	19
1.1.9. Locação de Obra .....	19
1.2. Administração Local .....	20
1.2.1 Engenheiro Civil de Obra Pleno .....	20
1.3. Aterro .....	20
1.4. Remoção e Demolição .....	20
1.4.1. Demolição de Alvenaria .....	21
1.4.2. Demolição do Piso de Concreto .....	21
1.4.3. Remoção do Alambrado .....	21
1.4.4. e 1.4.5. Carga, Descarga e Transporte de Entulho .....	21
2. INFRAESTRUTURA .....	21

<b>2.1. Estacas Escavadas</b> .....	22
<b>2.1.1. Estaca Hélice Contínua</b> .....	22
<b>2.1.2. e 2.1.3. Montagem de Armadura</b> .....	22
<b>2.1.4. Arrasamento de Estacas</b> .....	22
<b>2.2 Blocos de Fundação e Colarinhos</b> .....	23
<b>2.2.1. Escavação Manual</b> .....	23
<b>2.2.2. Concretagem</b> .....	23
<b>2.2.3. até 2.2.5. Armação</b> .....	23
<b>2.2.6. Formas</b> .....	23
<b>2.2.7. Reaterro Manual</b> .....	24
<b>2.3 Vigas Baldrame</b> .....	24
<b>2.3.1. Formas</b> .....	24
<b>2.3.2. à 2.3.5. Armação</b> .....	24
<b>2.3.6. Concretagem</b> .....	25
<b>3. SUPRAESTRUTURA</b> .....	25
<b>3.1. Pilares, Vigas e Lajes Pré-Fabricadas</b> .....	26
<b>3.2. Laje de Concreto Moldada <i>IN LOCO</i></b> .....	26
<b>3.3. Junta de Dilatação</b> .....	27
<b>3.4. Muro</b> .....	27
<b>3.4.1. Muro de Contenção</b> .....	27
<b>3.4.2. Mureta e Alambrado</b> .....	27
<b>3.5. Escada</b> .....	27
<b>3.6. Calçada de Concreto</b> .....	28
<b>4. IMPERMEABILIZAÇÕES</b> .....	28
<b>4.1. Impermeabilização de Estruturas Enterradas</b> .....	28
<b>4.2. Impermeabilização de Superfície</b> .....	28
<b>5. SISTEMA DE VEDAÇÃO VERTICAL INTERNO E EXTERNO</b> .....	28
<b>5.1. Paredes</b> .....	28
<b>5.1.1. Alvenaria de Vedação</b> .....	28
<b>5.1.2. Cobogós</b> .....	30
<b>5.1.3. Chapisco</b> .....	30
<b>5.1.4. Massa Única</b> .....	31
<b>5.1.5. Encunhamento</b> .....	31
<b>5.1.6. e 5.1.7. Vergas</b> .....	31
<b>5.2. Chapas Metálicas Perfuradas</b> .....	32
<b>5.3. Arquibancada</b> .....	32

<b>6. SISTEMA DE COBERTURA .....</b>	<b>33</b>
<b>6.1. Estrutura Metálica .....</b>	<b>33</b>
<b>6.2. Telha Galvalume Ondulada Tipo Sanduíche Termoacústica.....</b>	<b>33</b>
<b>6.3. Calhas Metálicas.....</b>	<b>34</b>
<b>6.4. Linha de Vida.....</b>	<b>35</b>
<b>7. INSTALAÇÕES DE DRENAGEM PLUVIAL.....</b>	<b>35</b>
<b>8. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS .....</b>	<b>37</b>
<b>9. PREVENTIVO CONTRA INCÊNDIO.....</b>	<b>50</b>
<b>9.1. Sistema de Proteção por Extintores.....</b>	<b>51</b>
<b>9.2. Sistema de Iluminação de Emergência .....</b>	<b>52</b>
<b>9.3. Sistema de Sinalização de Abandono do Local.....</b>	<b>54</b>
<b>9.4. Sistema de Alarme de Incêndio .....</b>	<b>55</b>
<b>9.5. Sistema Hidráulico Preventivo.....</b>	<b>56</b>
<b>9.6. Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas (SPDA) .....</b>	<b>57</b>
<b>10. REVESTIMENTOS.....</b>	<b>58</b>
<b>10.1. Paredes .....</b>	<b>59</b>
<b>10.1.1. Pastilha Cerâmica .....</b>	<b>59</b>
<b>11. ACABAMENTOS /APARELHOS .....</b>	<b>60</b>
<b>11.1. Metais .....</b>	<b>60</b>
<b>12. ESQUADRIAS .....</b>	<b>60</b>
<b>13. PINTURAS.....</b>	<b>62</b>
<b>14. SERVIÇOS COMPLEMENTARES.....</b>	<b>65</b>
<b>14.1. Equipamentos da Quadra .....</b>	<b>65</b>
<b>14.1.1. até 14.1.3. Equipamentos Esportivos .....</b>	<b>65</b>
<b>14.1.4. e 14.1.5. Alambrado e Rede de Proteção.....</b>	<b>66</b>
<b>14.2. Acessibilidade.....</b>	<b>66</b>
<b>14.3. Limpeza Final de Entrega de Obra.....</b>	<b>67</b>
<b>ANEXO.....</b>	<b>68</b>

## I. OBJETO PARA CONTRATAÇÃO

Contratação de empresa especializada para execução da construção de uma quadra coberta na E. M. Plácido Xavier Vieira.

## II. DADOS GERAIS DA OBRA

II.I. Construção da quadra coberta da E. M. Plácido Xavier Vieira: trata-se de uma estrutura constituída em concreto pré-fabricado com vedações em alvenaria, cobogó e chapa metálica, além de cobertura com estrutura metálica em arco treliçado e fechamento com telha metálica, tipo sanduíche termoacústica. Para a implantação do projeto será necessária a demolição parcial de elementos e a construção de novas áreas seguindo o novo *layout*;

II.II. Local: Rua Roberto Lehn, s/nº, km 4 – Santa Catarina – Joinville/SC;

II.III. O projeto prevê a construção de **796,62 m<sup>2</sup>**, segundo a **Lei Complementar nº. 470**, de uso e ocupação do solo da cidade de Joinville.

## III. EQUIPE TÉCNICA

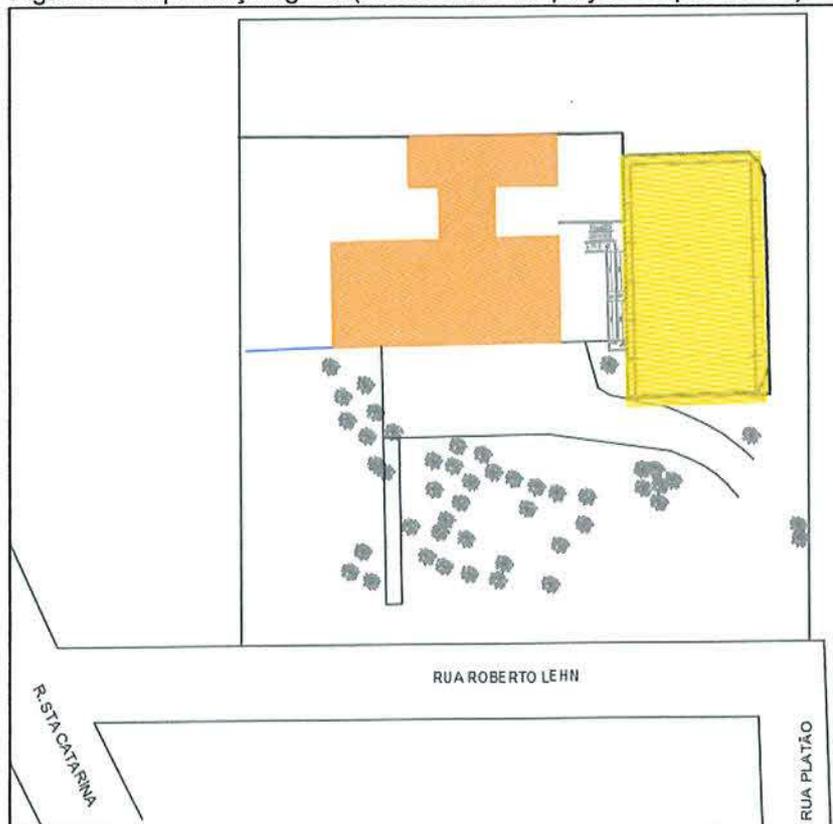
Para compor a equipe técnica da CONTRATADA esta deverá possuir em seu quadro responsável técnico com atribuições para desempenhar as atividades referentes ao referido objeto a ser contratado.

## IV. CONDIÇÕES GERAIS

A Figura 1 traz a implantação geral da escola, conforme projeto Arquitetônico. A hachura com cor amarela indica aonde será implantada a quadra coberta e a hachura com cor laranja indica a estrutura da escola.



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



#### IV.I. GENERALIDADES

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

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

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

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

IV.I.V. A mão de obra a empregar pela CONTRATADA deverá ser corretamente dimensionada para atender ao Cronograma de Execução das obras, além de tecnicamente qualificada e especializada sempre que for

necessário. Os turnos de trabalho anormais, em domingos, feriados ou períodos noturnos, deverão ser comunicados por escrito com antecedência mínima de 24 (vinte e quatro) horas, para que a fiscalização de obras acompanhe os serviços nestes períodos. Caso a fiscalização de obra ache necessária à admissão e/ou afastamento de qualquer funcionário para melhorar o desempenho na obra, a CONTRATADA deverá atender tal solicitação prontamente;

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

IV.I.VII. 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.

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

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

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

4. Durante a visita não será fornecido pelo representante da CONTRATANTE nenhuma informação técnica, visto que as informações necessárias para formulação da proposta estão contidas neste Memorial Descritivo, nesse sentido, o intuito da Visita Técnica é proporcionar aos interessados conhecimento do local;

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

IV.I.VIII. 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.

IV.I.IX. 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;

IV.I.X. A obra deverá, pelos aspectos de acessibilidade, atender ao **Decreto Federal nº. 5.296/2004** e estar em conformidade com **ABNT NBR 9050/2015** - Acessibilidade a edificações, mobiliário e equipamentos urbanos;

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

IV.I.XII. 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;

IV.I.XIII. Quando da apresentação do orçamento, fica subentendido que a CONTRATADA não teve qualquer dúvida relacionada com a interpretação dos projetos e demais elementos fornecidos, permitindo-lhe assim elaborar proposta completa. Portanto, fica estabelecido que a realização, pela

CONTRATADA, de qualquer elemento ou seção de serviços implicará na tácita aceitação e ratificação, por parte dele, dos materiais, processos e dispositivos adotados e preconizados nestas especificações e orçamento, para o elemento ou seção de serviços executados;

IV.I.XIV. As despesas relativas aos itens abaixo mencionados correrão por conta da CONTRATADA:

- ART de execução das obras e serviços;
- Transporte de pessoal administrativo e técnico;
- Transporte de materiais e equipamentos;
- Alojamentos, estadia e alimentação de pessoal;
- Andaimos e plataformas necessárias para a execução dos serviços;
- Proteções e demais dispositivos de segurança necessários à execução dos serviços;
- Consumos de água e energia elétrica, para a execução das obras;
- Vigilância do canteiro de obras;
- Equipe técnica e administrativa;
- Controle tecnológico / ensaio dos materiais;
- Alvarás e licenças necessárias para aprovações nos órgãos competentes.

## IV.II. RESPONSABILIDADE E RESPEITO AO PROJETO

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

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

IV.II.III. Nenhuma modificação poderá ser feita no projeto sem consentimento por escrito, da Fiscalização e/ou do Autor do(s) projeto(s);

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

IV.II.V. A CONTRATADA deverá obrigatoriamente manter na obra cópias de todo(s) o(s) projeto(s), bem como os memoriais descritivos;

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

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

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

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.

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

IV.II.VIII. A CONTRATADA deverá:

- a. Apresentar à CONTRATANTE, a relação nominal dos empregados que adentrarão na unidade escolar para a execução do serviço;
- b. Manter preposto aceito pela CONTRATANTE nos horários e locais de prestação do serviços para representá-la na execução do Contrato com capacidade para tomar decisões compatíveis com os compromissos assumidos;
- c. Prestar todo esclarecimento ou informação solicitada pela CONTRATANTE ou por seus prepostos, garantindo-lhes o acesso, a qualquer tempo, ao local dos trabalhos, bem como aos documentos relativos à execução do empreendimento;
- d. Paralisar, por determinação da CONTRATANTE, qualquer atividade que não esteja sendo executada de acordo com a boa técnica ou que ponha em risco a segurança de pessoas ou bens de terceiros;
- e. Elaborar o Diário de Obra, incluindo diariamente, pelo Engenheiro preposto responsável, as informações sobre o andamento das obras, tais como, número de funcionários, de equipamentos, condições de trabalho, condições meteorológicas, serviços executados, registro de ocorrências e outros fatos relacionados, bem como os comunicados

à Fiscalização e situação das atividades em relação ao cronograma previsto;

- f. Providenciar cobertura de Garantia de Contrato, desde o início da execução dos serviços contidos neste Memorial Descritivo até a emissão do Termo Circunstanciado de Recebimento Definitivo, para os eventos decorrentes de riscos da CONTRATADA, considerando perdas e danos relativos aos serviços, materiais, equipamentos, canteiro de obras e responsabilidade civil.

#### IV.III. FISCALIZAÇÃO

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

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 boa 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 CONTRATADA, que responderá única e integralmente pela execução dos serviços, inclusive pelos serviços executados por suas subcontratadas, na forma da legislação em vigor.

#### IV.IV. AMOSTRAS, CRITÉRIOS E ANALOGIAS

IV.IV.I. 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;

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

IV.IV.III. 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;

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

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

IV.IV.VI. 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;



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

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

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

#### **IV.V. 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.

#### **IV.VI. EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL - EPI / IDENTIFICAÇÃO DOS OPERÁRIOS**

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

#### **IV.VII. TRANSPORTES DE MATERIAIS**

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

#### IV.VIII. DESPESAS INICIAIS

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

#### IV.IX. ARREMATES FINAIS

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

#### IV.X. SUBCONTRATAÇÃO

IV.X.I. A CONTRATADA poderá subcontratar, com prévia anuência da CONTRATANTE, os seguintes serviços:

- **Item 2.1.1. e 2.1.2.** Estaca hélice contínua;
- **Item 3.1.** Estrutura pré-fabricada de concreto armado.
- **Item 5.2.1.** Chapa metálica perfurada e estrutura metálica;
- **Item 6.1.** Estrutura metálica.

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

IV.X.III. 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.

#### IV.XI. DO RECEBIMENTO PROVISÓRIO E RECEBIMENTO DEFINITIVO

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

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

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

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

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

## V. IDENTIFICAÇÃO E DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS, MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

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

### 1. SERVIÇOS GERAIS

NBR 15112:2004 – Resíduos da construção civil e resíduos volumosos - Áreas de transbordo e triagem – Diretrizes para projeto, implantação e operação;

NBR 15113:2004 – Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes - Aterros – Diretrizes para projeto, implantação e operação;

NBR 15114:2004 – Resíduos sólidos da Construção civil - Áreas de reciclagem – Diretrizes para projeto, implantação e operação;

NBR 15115:2004 – Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil - Execução de camadas de pavimentação – Procedimentos;

NBR 15575-3:2013 – Edificações habitacionais – Desempenho - Parte 3: Requisitos para os sistemas de pisos.

### 1.1. Canteiro de Obras

NBR 12284:1991 – Áreas de vivência em canteiros de obras – Procedimento;

NR-18 – Condições e Meio Ambiente de trabalho na Indústria da Construção.

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

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

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

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

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

Para o bom aproveitamento da área do canteiro, é importante:

- Manter materiais armazenados em locais pré-estabelecidos, demarcados e cobertos, quando necessário;
- Desobstruir as vias de circulação, passagens e escadarias;

- Coletar e remover regularmente entulhos e sobras de material, inclusive das plataformas;
- Utilizar equipamentos mecânicos ou calhas fechadas, para a remoção de entulhos em diferentes níveis;
- Utilizar capacete, luvas, máscara descartável e calçado de segurança para a remoção de entulhos, sobra de materiais e limpeza do canteiro;
- Evitar poeira excessiva e riscos de acidentes durante a remoção.

O canteiro de obras deverá ser dirigido por profissional habilitado, devidamente inscrito no Conselho Regional de Engenharia – CREA, ou Conselhos de Arquitetura e Urbanismo – CAU, da região sob a qual esteja jurisdicionada a obra. A condução do trabalho de construção será exercida de maneira efetiva, com devido registro diário no livro de ordem.

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

#### 1.1.1. Placa de Obra

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

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

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

#### 1.1.2. Tapume (Montagem e Desmontagem)

No intuito de isolar o canteiro de obras dos pontos de passagem de pedestres, deverão ser colocados tapumes com chapa de madeira compensados **E= 6 mm**, com

**altura de 2,20 m**, pintura na cor branca a cal, na extensão e espaço necessários para o canteiro de obras e atendimento às exigências da Prefeitura Municipal de Joinville.

#### **1.1.3. Entrada Provisória de Energia Elétrica**

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

#### **1.1.4. Entrada Provisória de Água**

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

#### **1.1.5. até 1.1.7. Áreas de Vivência**

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

#### **1.1.8. Mobilização e Desmobilização**

Mobilização e Desmobilização do canteiro de obras.

#### **1.1.9. Locação de Obra**

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

Na ocorrência de erro na locação da obra projetada, implicará à CONTRATADA a obrigação de proceder, por sua conta e nos prazos estipulados, as modificações, demolições e reposições que se tornarem necessárias. A locação da obra deverá considerar itens de levantamentos e medições com equipamentos específicos de topografia, gabaritos de tábuas corridas pontaletadas, inclusive topógrafo e nivelador.



## 1.2. Administração Local

### 1.2.1 Engenheiro Civil de Obra Pleno

A CONTRATADA deverá, conforme considerado na Planilha Orçamentária, dispor de Engenheiro Civil registrado no Conselho de Classe e Encarregado Geral de obra, para acompanhamento diário da obra, que reportarão à fiscalização o andamento dos serviços.

### 1.3. Aterro

Para a implantação do projeto, deverá ser executado a elevação do nível do entorno da quadra, por meio de aterro, além deste ser utilizado também na construção da arquibancada. Este serviço deverá ser executado por empresa habilitada, contemplando as atividades de limpeza do terreno e aterro.

O aterro será construído até o nível previsto em projeto, ou seja, 16 cm. O lançamento do aterro será feito em camadas de no máximo 30 centímetros, e todas as camadas serão convenientemente compactadas com equipamentos apropriados a cada caso, até atingirem a compactação ideal.

### 1.4. Remoção e Demolição

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

Deverá proceder às demolições, sendo todo o material imprestável removido para fora do canteiro de obras. Todo o material removível será submetido ao parecer da Fiscalização antes de sua remoção e a quem couber a definição do seu destino em tempo hábil.

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

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

#### **1.4.1. Demolição de Alvenaria**

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

- Muretas próximas a arquibancada;
- Partes do muro serão demolidas na área da quadra, parte que faz frente com a entrada do terreno.

#### **1.4.2. Demolição do Piso de Concreto**

Demolição do pavimento de concreto da quadra, da arquibancada e da escada, sem reaproveitamento.

#### **1.4.3. Remoção do Alambrado**

Remoção do alambrado sobre as mureta demolidas.

#### **1.4.4. e 1.4.5. Carga, Descarga e Transporte de Entulho**

Os materiais inutilizados e os detritos gerados pela reforma serão destinados ao caminhão basculante, disponibilizado pela contratada, que será responsável pelo transporte e destino final destes materiais.

## **2. INFRAESTRUTURA**

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

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

NBR 6122:2019 – Projeto e Execução de Fundações;

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

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

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

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

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

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

## **2.1. Estacas Escavadas**

### **2.1.1. Estaca Hélice Contínua**

Será feita a remoção do piso de concreto da quadra atual e da arquibancada, além da elevação do nível da quadra, para então dar início à execução da infraestrutura.

A fundação será do tipo profunda, executada em hélice contínua, de acordo com o projeto Estrutural. Antes de iniciar a escavação da primeira estaca, é preciso lubrificar a tubulação. A tampa do trado é aberta, liberando o concreto, e logo depois é fechada para o início da perfuração. Deve-se penetrar o trado exatamente na posição definida pelo projeto Estrutural, de forma que as aspirais sejam preenchidas com este solo, o que providenciará suporte lateral e a estabilidade do furo. Ao retirar o trado do furo, deve-se bombear concreto fluido pelo tubo central do trado, até sua base. O concreto fluido deverá ser injetado de forma contínua enquanto o trado é removido de forma estática ou com rotação bastante lenta no sentido da perfuração, de forma que o furo nunca é deixado aberto, ou sem suporte. Após o completo preenchimento da estaca, deve-se colocar a armadura de acordo com o projeto, sendo que o concreto deverá estar ainda fluido.

### **2.1.2. e 2.1.3. Montagem de Armadura**

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

### **2.1.4. Arrasamento de Estacas**

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



## 2.2 Blocos de Fundação e Colarinhos

### 2.2.1. Escavação Manual

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

### 2.2.2. Concretagem

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

Na concretagem se deverá adotar cuidados para que não haja segregação dos materiais, como define a NBR 14931:2004, ou mistura com terra. Fica estabelecido para todas as fundações da edificação, o  $F_{ck}$  mínimo de **30 Mpa**.

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

### 2.2.3. até 2.2.5. Armação

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

### 2.2.6. Formas

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

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

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

### **2.2.7. Reaterro Manual**

O reaterro nas laterais em torno dos blocos e colarinhos deverá ser feito manualmente com material escavado e apiloando com compactador mecânico em camadas para garantir a compactação ideal.

## **2.3 Vigas Baldrame**

### **2.3.1. Formas**

As formas devem seguir rigorosamente o projeto de Fundações.

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

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

### **2.3.2. à 2.3.5. Armação**

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



### 2.3.6. Concretagem

A concretagem só deverá ser iniciada, quando houver a garantia de que as caixarias estejam bem fixadas, livres de qualquer possível movimento, e com as dimensões, prumo e esquadro aferidos. As armaduras deverão ser conferidas pelo responsável e devem estar espaçadas no fundo e nas laterais.

Na concretagem deverá ser adotar cuidados para que não haja segregação dos materiais, como define a NBR 14931:2004, ou mistura com terra. Fica estabelecido para todas as fundações da edificação, o  $F_{ck}$  mínimo de **30 Mpa**.

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

### 3. SUPRAESTRUTURA

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

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

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

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

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

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

NBR 15575:2013 – Edificações habitacionais – Desempenho;

AISC – American Institute of steel constructions;

ASTM – American Society for testing and materials.

### 3.1. Pilares, Vigas e Lajes Pré-Fabricadas

As lajes, pilares e vigas serão compostas por peças de concreto pré-fabricadas com Fck **35 Mpa** e armaduras de aço, conforme projeto Estrutural.

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

### 3.2. Laje de Concreto Moldada *IN LOCO*

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

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

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

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

As telas de aço soldadas e as barras de transferência, bem como os espaçadores de aço do tipo treliça H= 8 cm e os de plástico H=2,5 cm (Itens 3.2.5 à 3.2.9) a serem utilizadas como armadura para a laje do piso, não poderão apresentar indícios de corrosão e devem ser montadas atendendo rigorosamente os espaçamentos detalhados no projeto.

Utilizar espaçadores plásticos para que a tela inferior não fique em contato com a lona plástica.



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 utilizado será o  $F_{ck} = 30$  MPa, lançado após as formas serem molhadas abundantemente e vibrado com equipamentos próprios (vibrador mecânico).

As sobrecargas das lajes devem seguir o descrito no projeto.

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

### 3.3. Junta de Dilatação

Serão feitas juntas plásticas de dilatação para pisos, cor cinza, 17 x 3 mm (altura x espessura).

### 3.4. Muro

#### 3.4.1. Muro de Contenção

O muro de contenção, localizado na lateral da quadra, será composto por peças de concreto moldadas *in loco* com  $F_{ck}$  30 Mpa, armaduras de aço e tubo de drenagem, conforme projeto Estrutural.

#### 3.4.2. Mureta e Alambrado

Parte do muro no entorno da quadra será demolido e refeito considerando o novo *layout*.

A estrutura contará com mureta de alvenaria e alambrado. O acabamento da alvenaria será com chapisco, emboço e pintura, já o alambrado receberá pintura própria.

### 3.5. Escada

A escada será demolida e refeita, conforme projeto Arquitetônico.

A estrutura será maciça de concreto moldado *in loco*, composta por concreto usinado Fck 30 MPa, armadura de aço e formas de chapa de madeira compensada resinada.

### 3.6. Calçada de Concreto

A calçada de concreto deverá ser maciça de concreto moldado *in loco*, composta por concreto usinado, telas de aço e formas de chapa de madeira compensada resinada.

## 4. IMPERMEABILIZAÇÕES

### 4.1. Impermeabilização de Estruturas Enterradas

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

### 4.2. Impermeabilização de Superfície

Nas salas 2, 3 e 4 deverá ser aplicada impermeabilização, executada com membrana acrílica, aplicando 3 demãos, respeitando o intervalo entre demãos definido pelo fabricante.

A impermeabilização será em todo o piso e em todas as paredes até a altura de 1,50 m.

## 5. SISTEMA DE VEDAÇÃO VERTICAL INTERNO E EXTERNO

### 5.1. Paredes

#### 5.1.1. Alvenaria de Vedação

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



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

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

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

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

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

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

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

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

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



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

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

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

#### 5.1.2. Cobogós

Utilização de cobogós para ventilação constante do ambiente nas fachadas e nas esquadrias das salas. Estes cobogós serão de concreto 40 x 40 cm com 16 furos e espessura de 9 cm, colocados conforme projeto Arquitetônico Executivo.

#### 5.1.3. Chapisco

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

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

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

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

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



Os tetos também receberão chapisco com espessura 5 mm.

#### 5.1.4. Massa Única

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

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

#### 5.1.5. Encunhamento

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

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

#### 5.1.6. e 5.1.7. Vergas

As vergas de concreto moldadas *in loco* serão de 0,20 x 0,10 m (altura e espessura), e comprimento variável, armadas com duas barras de Ø 6,3 mm.

#### Vergas sobre as portas das salas

As vergas serão embutidas na alvenaria na primeira fiada acima dos vãos das portas.

No caso de portas situadas longe de pilares, os elementos vergas foram calculados na proporção de 20 % em relação ao tamanho do vão, tendo seu comprimento mínimo

de 0,30 m, mais longo em relação aos dois lados de cada vão. Vale ressaltar que vergas muito próximas serão contínuas.

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

### **Vergas sobre as muretas**

As vergas serão embutidas na parte superior das muretas, ficando abaixo do fechamento lateral da quadra com chapas metálicas perfuradas, dando maior apoio a estrutura.

### **5.2. Chapas Metálicas Perfuradas**

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

Chapa com dimensões de 200 x 100 cm e espessura de **1,5 mm**. A disposição dos furos é alternada longitudinal, com furos de diâmetro **6,35 mm** e distância entre eixos de 9 mm.

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

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

### **5.3. Arquibancada**

A estrutura da arquibancada, conforme projeto Arquitetônico e Estrutural, é composta por concreto usinado **Fck 30 Mpa**, armaduras de aço, formas de chapa de madeira compensada resinada e aterro compactado.

## 6. SISTEMA DE COBERTURA

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

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

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

MBMA/86, AISI/89, AISI/96, AISC/89;

*AISC - American Institute of Steel Constructions;*

*ASTM - American Society for Testing and Materials;*

Manual Técnico Telhas de Aço – ABCEM.

A cobertura será com estrutura metálica em arco treliçado e fechamento com telha metálica. A execução deverá ser respeitar o Projeto Arquitetônico.

### 6.1. Estrutura Metálica

Na estrutura do telhado serão utilizados treliças e terças, todos metálicos.

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

Ao final a estrutura receberá a fixação para telha metálica tipo sanduíche termoacústica.

### 6.2. Telha Galvalume Ondulada Tipo Sanduíche Termoacústica

A estrutura do telhado será coberta com Telhas Galvalume Onduladas tipo Sanduíche Termoacústica, chapas em aço de 0,5 mm contendo revestimento a base de alumínio,



zinco e silício, na cor natural e com isolamento em lã de rocha na espessura de 50 mm, com inclinação conforme projeto e instalação conforme normas do fabricante.

A montagem exige de imediato, a verificação das dimensões, que devem ser indicadas sobretudo com relação a comprimento e largura; espaçamento; nivelamento da face superior e paralelismo nas terças.

A montagem deve ser feita, sempre que possível, no sentido contrário dos ventos predominantes na região e iniciando do beiral para a cumeeira. Águas opostas do telhado devem ser cobertas simultaneamente.

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.

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.

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

### 6.3. Calhas Metálicas

As calhas serão em chapas de alumínio, espessura de 0,5 mm, desenvolvimento de 110 cm, conforme indicado em projeto Arquitetônico e Hidrossanitário. A declividade mínima para as calhas deverá ser de 0,5% e a emenda das chapas receberá cola de

silicone com sobreposição aproximada de 2 cm entre as peças. Fixação por rebites e silicone.

#### **6.4. Linha de Vida**

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

### **7. INSTALAÇÕES DE DRENAGEM PLUVIAL**

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

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

NBR 10844:1989 – Instalação predial de águas pluviais;

#### **Considerações iniciais**

Os materiais empregados deverão ser de qualidade similar ou superior ao especificado, assim como a mão de obra empregada deverá possuir comprovada capacitação técnica, trabalhando sob a supervisão de um profissional habilitado, seguindo os dispositivos nas normas técnicas pertinentes. Entende-se por similaridade entre materiais ou equipamentos, a existência de analogia total ou equivalência do desempenho dos mesmos, em idêntica função construtiva e as mesmas características exigidas na especificação ou no serviço que a eles se refiram.

#### **Requisitos mínimos**

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

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

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



## Instalações de Drenagem Pluvial

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

### Especificações Técnicas

Conforme o **item 5.7.4 da NBR 10844:1989**, quanto às tubulações enterradas, devem ser previstas caixas de areia sempre que houver conexões com outra tubulação, mudança de declividade, mudança de direção e a cada trecho de 20 m nos percursos retilíneos. Ver posição das caixas em projeto.

Em todas as descidas haverá caixa de areia gradeadas;

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

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

Tubo de PVC rígido (verificar diâmetro em projeto).

Condutores horizontais - Conforme o **item 5.7.4 da NBR 10844:1989**, quanto às tubulações enterradas, devem ser previstas caixas de areia sempre que houver conexões com outra tubulação, mudança de declividade, mudança de direção e a cada trecho de 20 m nos percursos retilíneos. Ver posição das caixas em projeto.

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

### Tubulação

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



## Conexões

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

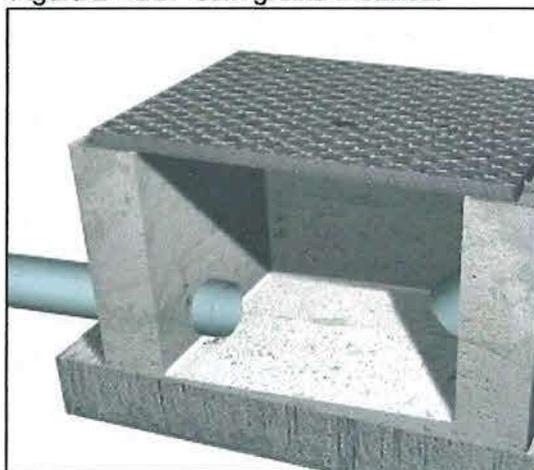
## Componentes e Equipamentos

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

Todas as contribuições serão sempre encaminhadas às CCPs (Caixas coletoras pluviais) ou CAs (Caixas de areia) no pátio, interligadas pela rede de drenagem.

A drenagem do pátio aberto serão feitas por CCPs com grelhas metálicas, locadas no terreno (Figura 2).

Figura 2 - CCP com grelha metálica.



## 8. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

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

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

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

NBR 5413:1992 – Iluminância de interiores, da ABNT;



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

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

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

NBR IEC 60529:2017 - Grau de Proteção;

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

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

NR 10 – Segurança em instalações e serviços em eletricidade;

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

### **Instalações Elétricas em Baixa Tensão**

A distribuição de energia elétrica em baixa tensão será feita em 380/220V, a partir do quadro geral instalado na escola.

### **Condutores de Baixa Tensão**

Todos os condutores empregados na instalação deverão ser certificados com a marca nacional de conformidade, conferida pelo INMETRO (Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial).

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



### **Coloração dos condutores**

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

### **Locais de afluência de público – NBR 13570:1996**

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

### **Sistemas de Aterramento**

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

Deverão estar ligados ao sistema de aterramento da edificação:

- O neutro e partes metálicas não condutoras da entrada de energia;
- Eletrocalhas, perfilados e dutos metálicos;
- Aterramento do sistema de telefonia e disciplinas correlatadas;
- Aterramento do Sistema de proteção contra descarga atmosférica (SPDA).

Em todos os casos, a máxima resistência de terra medida em qualquer época do ano para o sistema elétrico não deverá ultrapassar a 20 ohms. Para obter-se tal fim, no

caso de medições superiores, poderão ser acrescentadas mais hastes ao sistema, ou aumentar-se o comprimento das mesmas, ou ainda, efetuar-se o tratamento químico do solo. As conexões dos cabos às hastes de aterramento deverão ser feitas por grampos e protegidas por massa para calafetar.

### **Proteção Passiva**

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

### **Proteção Ativa**

- **Proteção Contra Contatos Indiretos/Incêndio**

Está sendo previsto interruptores tipo "DR" (Diferencial Residual) em série com disjuntores termomagnéticos para os circuitos de tomadas de uso geral.

- **Proteção Contra Surtos Eletromagnéticos**

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

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

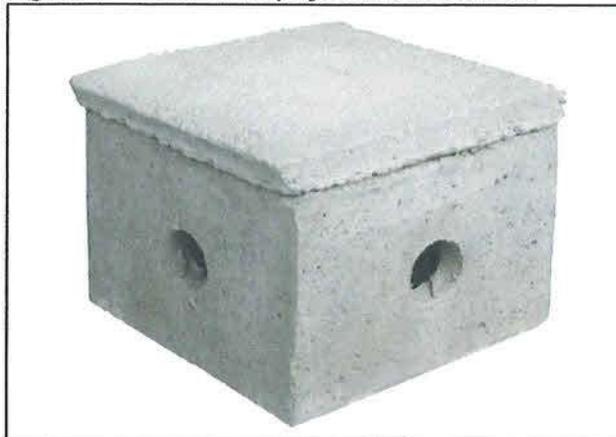
### **Detalhes do Projeto**

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

Para a malha de aterramento deverá ser observado o que foi previsto no projeto elétrico, sendo necessária instalação de um ponto de aterramento com uma haste de

aterramento e caixa de inspeção (Figura 3).

Figura 3 - Caixa de inspeção do aterramento

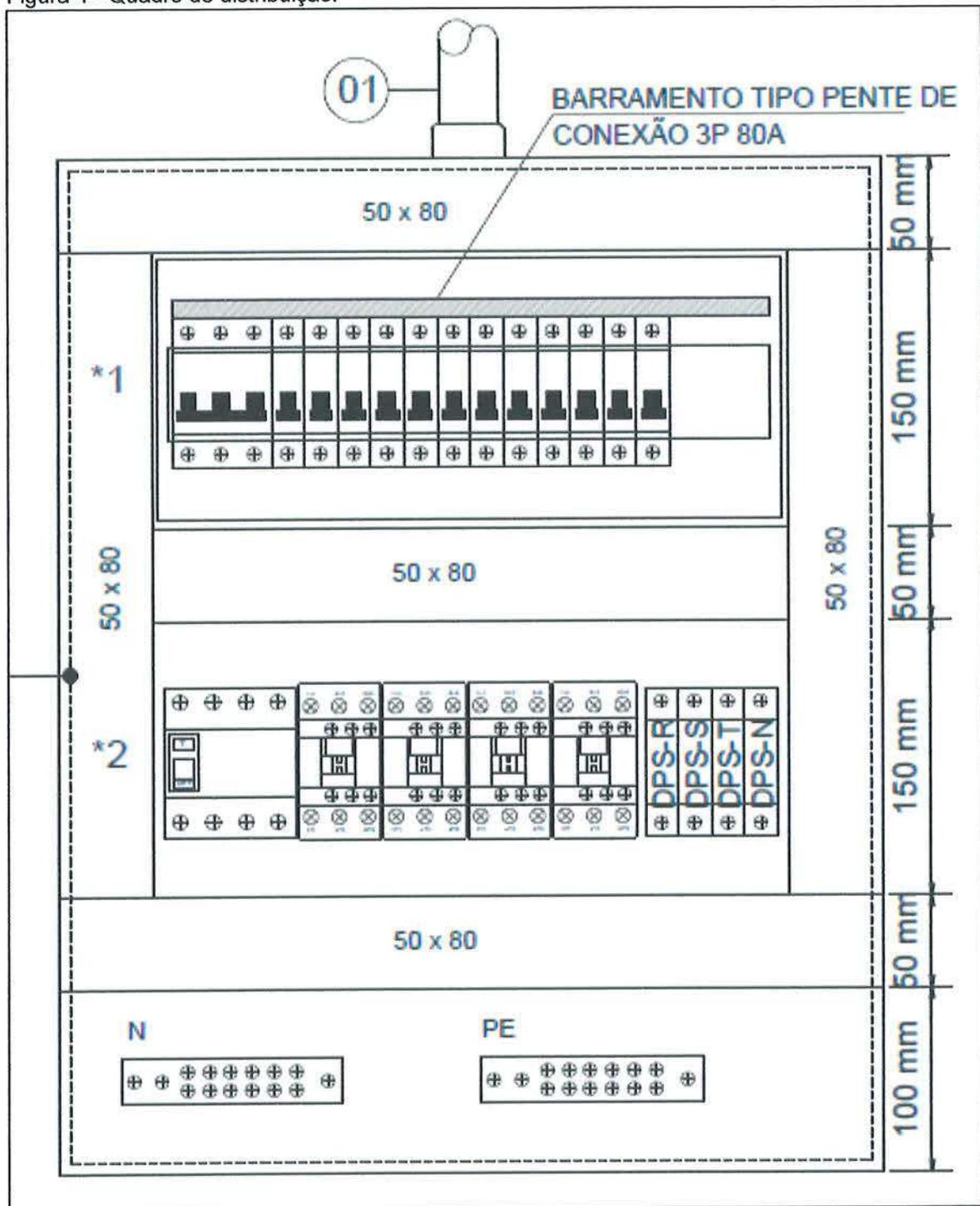


A locação dos componentes da instalação (pontos de luminárias, interruptores, tomadas de uso geral ou específico e demais pontos) levou em consideração a norma vigente referente à instalação elétrica – NBR 5410:2004 – e as necessidades do cliente.

#### **Quadro de Distribuição:**

O quadro de distribuição (Figura 4) deverá estar de acordo com a norma NBR IEC 60439-1/2003 - Conjuntos de manobra e controle de baixa tensão, e deverá possuir grau de proteção mínimo de IP-2X. Na caixa do painel juntamente com as instruções deverá ser colocado o documento que está em anexo neste memorial.

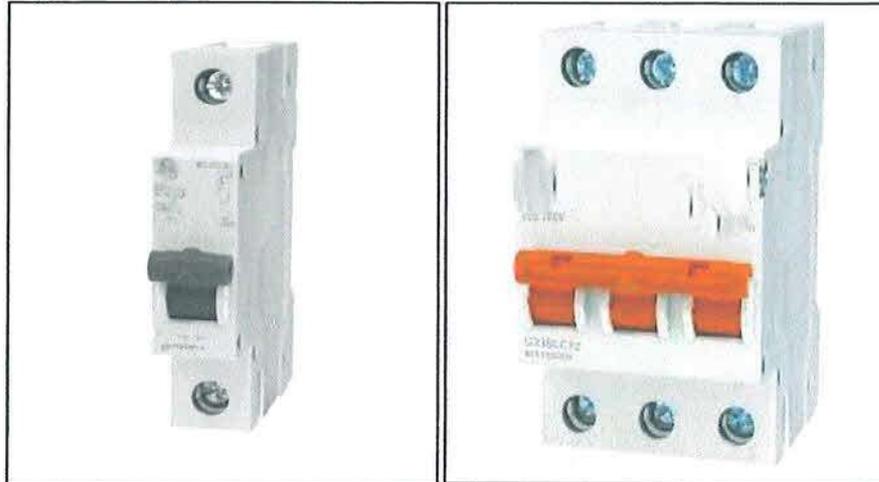
Figura 4 - Quadro de distribuição.



A posição do quadro de distribuição está indicada no projeto. O quadro de distribuição deverá ser do tipo de sobrepor, construído em chapa metálica, de acordo com os padrões da NBR – ABNT. O barramento do quadro deverá ser executado com barras de cobre com seção retangular comercial. A proteção geral do quadro deverá ser efetuada por um disjuntor termomagnético tipo DIN, conforme apresentado em projeto.

Os demais disjuntores (Figura 5) utilizados na instalação deverão atender a seguinte especificação: ser do tipo termomagnético e estar de acordo com a norma NBR IEC 60898 ("Disjuntor branco"). Possuir a corrente nominal indicada no diagrama unifilar.

Figura 5 - Disjuntores.



O quadro de distribuição deverá ser confeccionado e montado por empresa especializada para o serviço observando os detalhes do diagrama unifilar constantes no projeto e as normas da NBR-ABNT.

### Condutores

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

### Condutor de Cobre

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

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

As emendas realizadas nos condutores comuns (classe de isolamento de 750 V) deverão ser feitas através de conectores tipo mola. Nos condutores utilizados em eletrodutos enterrados (1KV) deverão ser evitadas as emendas.

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

### Descrição dos Serviços e Materiais

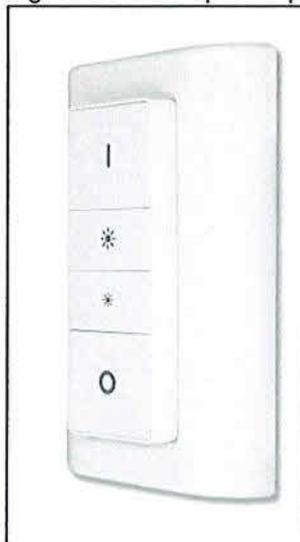
Os materiais serão previstos para ser a prova de vandalismo, explosão ou para uso em áreas classificadas.

- **Iluminação**

#### Comandos de Iluminação

- ✓ Interruptor programável (Figura 6) operante no protocolo ZIGBEE/BLUETOOTH MESH, Alimentação elétrica por bateria (sem fio), instalação tipo sobrepor, com 2 ou 4 teclas, capaz de dimmerizar no mínimo 12 cargas. IP20. Garantia de 2 anos para o funcionamento.

Figura 6 - Interruptores programáveis.



- ✓ Rele fotoelétrico (Figura 7) para comando de iluminação externa 220V/1000W.

Figura 7 - Rele Fotoelétrico.



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

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

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

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

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



- ✓ Para as salas 2, 3 e 4, será previsto o seguinte modelo:

Luminária hermética de LED DIMMERIZÁVEL (Figura 8) (diodo emissor de luz), comprimento máximo 1200 mm, temperatura de cor de 3.600 a 4.600K, índice de reprodução de cor maior que 80, potência máxima de 38W, vida útil mínima de 50.000 horas, contendo driver eletrônico com protocolo ZIGBEE/BLUETOOTH MESH e fator de potência mínimo de 0,90, alimentação elétrica em 220V, frequência de 60Hz e fluxo luminoso mínimo 3.600 lm; corpo e difusor em policarbonato; instalação tipo sobrepor, IP65, garantia de 5 anos.

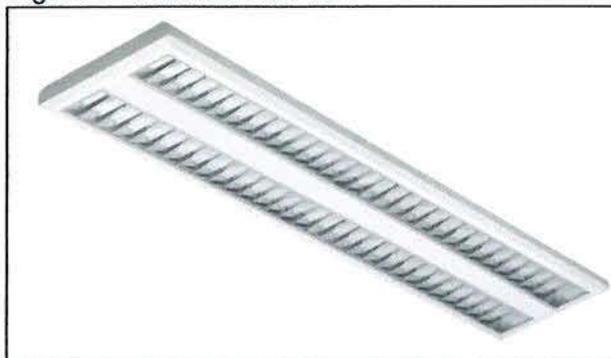
Figura 8 - Luminária Hermética.



- ✓ Para a sala 1, as luminárias serão do tipo:

Luminária de LED (Figura 9) (diodo emissor de luz), forma circular, temperatura de cor de 3.600 a 4.600K, índice de reprodução de cor maior que 70, potência máxima de 24W, vida útil mínima de 15.000 horas, fator de potência mínimo de 0,90, alimentação elétrica em 220V, frequência de 60Hz e fluxo luminoso mínimo 2.000 lm; corpo e difusor em policarbonato; instalação tipo sobrepor, garantia de 2 anos.

Figura 9 - Luminária de LED.



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

Refletor (Figura 10) integrado com módulo de LED (diodo emissor de luz), corpo em alumínio injetado à alta pressão, lente protetora do sistema óptico em policarbonato ou vidro temperado, temperatura de cor de 5.000 à 6.500K, índice de reprodução de cor maior que 70, fluxo luminoso mínimo de 10.000 lm, potência máxima de 100W, grau de proteção mínimo IP65, IK07, vida útil de 30.000 horas (L70@35°C), fator de potência mínimo de 0,9, alimentação elétrica em 220V e frequência de 60Hz. Garantia de 3 anos para o funcionamento.

Figura 10 - Refletor 100W.



- ✓ Para área externa, foi previsto o seguinte tipo:

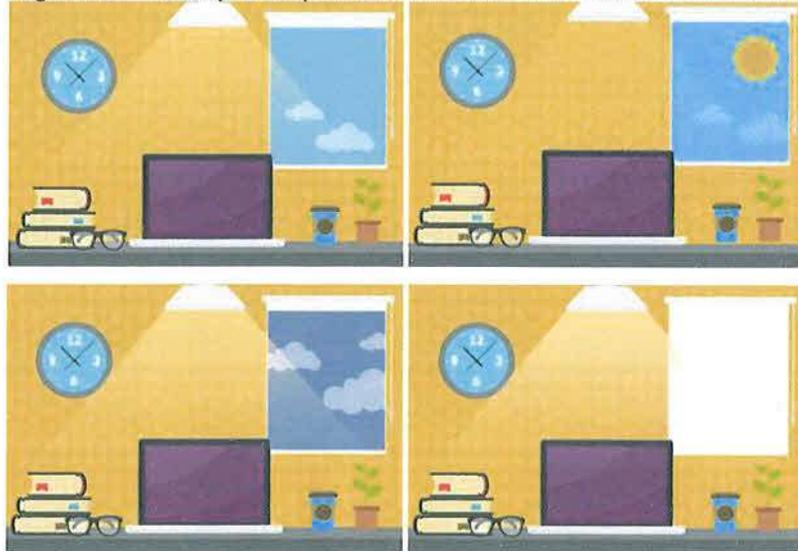
Refletor integrado com módulo de LED (Figura 11) (diodo emissor de luz), corpo em alumínio injetado à alta pressão, lente protetora do sistema óptico em policarbonato ou vidro temperado, temperatura de cor de 5.000 à 6.500K, índice de reprodução de cor maior que 70, fluxo luminoso mínimo de 15.000 lm, potência máxima de 150W, grau de proteção mínimo IP65, IK07, vida útil de 30.000 horas (L70@35°C), fator de potência mínimo de 0,9, alimentação elétrica em 220V e frequência de 60Hz. Garantia de 3 anos para o funcionamento.

Figura 11 - Refletor 150W.



O sistema de iluminação interno contará com dimerização automática, que permite melhor o aproveitamento da luz natural, como ilustra a Figura 12. Uma vez que, o controle das luzes é dinâmico, os ambientes serão iluminados sem desperdício, utilizando apenas a iluminação necessária.

Figura 12 - Exemplo simplificado luminárias com dimer automático.



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

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

- **Tomadas**

Pontos de tomada (Figura 13): Tomada padrão brasileiro (bipolar+pino terra) 10A/250V.

Figura 13 - Pontos de tomada.



Todas as tomadas serão do novo padrão brasileiro, instaladas em condutores de alumínio no caso de sobrepostas (Figura 14).

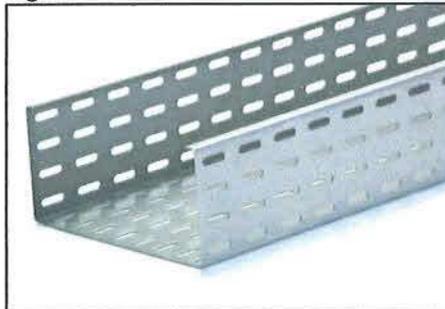
Figura 14 - Caixa de Sobrepor.



- **Condutos**

Será previsto em projeto condutos padronizados, utilizando eletrodutos de PVC rígido na cor branca ou cinza nos pontos sobrepostos de tomadas e interruptores, e eletrocalhas metálicas (Figura 15) para lançamento dos circuitos e distribuição pela edificação. Também será usado nas descidas até os quadros de disjuntores, neste caso, com fechamento com tampa do mesmo material.

Figura 15 - Eletrocalhas.



### **Disposições gerais**

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

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

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

## 9. PREVENTIVO CONTRA INCÊNDIO

INSTRUÇÕES NORMATIVAS DO CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE SANTA CATARINA;

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

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

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

NBR 9077:2001 – Saídas de Emergência em Edifícios;

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

NBR 10898:2013 – Sistema de iluminação de emergência;

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

### **Classificação**

Classificação: **ESCOLAR GERAL.**

**Risco: Leve**

**Sistemas utilizados:**

#### **9.1. Sistema de Proteção por Extintores**

Normas de referência: IN 06 DAT/CBMSC e NBR 12693:2013.

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

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



## 9.2. Sistema de Iluminação de Emergência

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

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

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

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

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

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

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

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

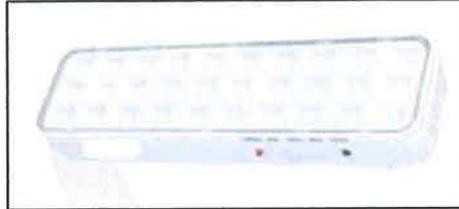
A iluminação de emergência deve garantir um nível mínimo de Iluminação ao nível do piso, de acordo com o Art. 15 da IN 011 DAT/CBMSC, de:

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

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

A iluminação de emergência será feita por luminárias do tipo autônoma, como mostrado nas figuras 16 e 17, sendo instaladas nas salas e na quadra coberta.

Figura 16 - Bloco autônomo 30 LED's.



O bloco autônomo de LED 9 W (mínimo 4 LUX) deve ter as seguintes especificações:

- ✓ Alimentação: bivolt automático 110/220V / 60Hz;
- ✓ Autonomia: 3 horas;
- ✓ Fluxo luminoso: 120 lúmens;
- ✓ Bateria: Gel selada 6V/4Ah;
- ✓ Fabricado em plástico ABS;
- ✓ Dimensões: 180x100x50mm;
- ✓ Possui botão de teste;
- ✓ Com 24 leds SMD de alto brilho.

Figura 17 - Bloco autônomo de 2 faróis.



O bloco autônomo de LED 2x12 W (mínimo 4 LUX) deve ter as seguintes especificações:

- ✓ Alimentação: bivolt automático 110/220V / 60Hz;
- ✓ Autonomia: 3 horas;
- ✓ Fluxo luminoso: 3.000 lúmens;
- ✓ Bateria: Gel selada 6V/4Ah;



- ✓ Fabricado em plástico ABS;
- ✓ Dimensões: 261x279x94mm;
- ✓ Acendimento individual por farol;
- ✓ Possui botão de teste;
- ✓ 2 Faróis com 24 leds cada um.

Notas:

- ✓ Acendimento automático na falta de energia elétrica;
- ✓ Circuito de proteção de descarga excessiva da bateria;
- ✓ Proteção de entrada e saída através de fusíveis;
- ✓ Sinalização da função "ligado", através de led's no painel frontal, de fácil visualização;
- ✓ Gabinete moldado em polipropileno de alta densidade na cor branca;
- ✓ Suporte de parede em metal resistente, de fácil instalação, com pintura epóxi na cor branca.

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

### 9.3. Sistema de Sinalização de Abandono do Local

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

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

As placas luminosas (Figura 18) serão instaladas na quadra coberta e nas salas, conforme indicações no projeto para auxiliar a saída em caso de emergência. Essa sinalização deve permanecer constantemente iluminada durante eventos e, conforme Art. 8º, deve ter autonomia mínima de 2 horas.



Figura 18 - Placa Luminosa.



#### 9.4. Sistema de Alarme de Incêndio

Normas de referência: IN 012 DAT/CBMSC.

O acionamento será através de acionadores manuais com sirene e sinalizador visual LED interno locados conforme o projeto, interligado ao sistema na central de alarme de incêndio.

Sobre o equipamento:

##### **Acionador Manual com Sirene e sinalizador visual LED interno**

O acionador manual (Figura 19) será do tipo botão push, endereçável e informa a central o ponto exato do acionamento, além de possíveis defeitos em seu funcionamento, remoção do equipamento e bateria baixa. Sua comunicação é wireless (sem fio) em sistema fechado, não podendo influenciar em outras redes de comunicação. Sua alimentação é de 9V composta por 6 pilhas AA 1,5V, podendo operar em modo stand by por aproximadamente 24 meses. Em caso de disparo a autonomia diminui seu ciclo de vida. O acionador deverá ser compatível com todos os modelos de retransmissores, roteadores e centrais.

Figura 19 - Acionador manual sirene 80db.



### 9.5. Sistema Hidráulico Preventivo

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

O hidrante foi locado de forma a cobrir toda a área da edificação da quadra coberta, ou seja, nos compartimentos com acessos em condições normais apenas para o pessoal de segurança.

- **Rede de Distribuição**

A tubulação da rede de água contra incêndio deverá ser em tubos de aço galvanizado, como especifica a NBR 5580:2015.

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

Toda tubulação antes de ser pintada ou aterrada deverá passar por teste de estanqueidade, ou seja, submetida à pressão de 18 kgf/cm<sup>2</sup>.

- **Hidrante de Parede e Abrigo de Mangueiras**

O hidrante de parede com abrigo de mangueira foi previsto para a proteção das áreas, locais de permanência e circulação, com abrigo metálico (90x60x17cm) para abrigar 02 lances de mangueiras de 15 metros cada, que são do tipo 2, 40 mm, conforme orientação do Corpo de Bombeiros.

- **Manutenção do Sistema**

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

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

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



### 9.6. Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas (SPDA)

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

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

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

O sistema de proteção atmosférica adotado neste projeto é do tipo Gaiola de Faraday, projetado conforme a NBR 5419-1:2015 com nível de proteção 2.

- **Sistema de proteção contra descarga atmosférica (Para raio)**

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

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

#### **Composição do SPDA:**

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

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

##### **Aterramento**

O aterramento, conhecido como malha inferior, será feito de condutores de cobre de 50mm<sup>2</sup> lançados horizontalmente no solo a 0,50 m de profundidade e hastes cravadas verticalmente no solo, cuja função é receber o raio trazido pelas descidas e conduzi-

lo ao solo rapidamente. Devem ser usadas hastes de aterramento de 5/8" x 2,40 m para SPDA.

### **Equalização de Potenciais Elétricos**

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

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

- Gaiola superior: Barra de alumínio 3,17x22,22mm (70 mm<sup>2</sup>);
- Descidas: Barra de alumínio 3,17x22,22mm (70 mm<sup>2</sup>);
- Malha de terra: # 50 mm<sup>2</sup>;
- Haste tipo cooperweld Ø5/8" x 2400 mm.

### **10. REVESTIMENTOS**

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

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

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

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



## 10.1. Paredes

### 10.1.1. Pastilha Cerâmica

Deverá ser aplicado pastilha cerâmica, padrão alto, 10x10 cm com acabamento brilhante e na cor azul cobalto, até a altura de 1,50 m, nas paredes em frente as salas, conforme projeto Arquitetônico.

Acima de 1,50 m será empregado pintura acrílica semi-brilho na cor branca. O encontro entre as pastilhas e as vistas de portas e janelas deve ser de topo, de maneira que as vistas não se sobreponham às pastilhas.

A CONTRATANTE mediante apresentação de amostras não retornáveis deverá definir e aprovar os materiais, sendo as peças cerâmicas e rejuntas para fixação.

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

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

As pastilhas serão instaladas com juntas a prumo, assentados com argamassa para azulejos, até as alturas indicados no projeto.

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

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

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

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

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

## 11. ACABAMENTOS /APARELHOS

Itens não especificados neste memorial devem ser sugeridos pela CONTRATADA e encaminhados para avaliação pela CONTRATANTE.

### 11.1. Metais

#### 11.1.1. e 11.1.2. Corrimão e Guarda-corpo

As estruturas do corrimão e guarda corpo serão de alumínio e instaladas na rampa e na escada, sendo que na escada será colocada também um corrimão com guarda corpo no centro desta, a estrutura interna do corrimão e guarda corpo deverá ser inclinada, para evitar escalada, e deverá seguir conforme NBR 9050:2015.

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

## 12. ESQUADRIAS

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

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



As esquadrias serão avaliadas pela CONTRATANTE que poderá que poderá rejeitá-las, mesmo que já estejam fixadas.

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

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

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

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

- Portas de Alumínio

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

- ✓ Veneziana de alumínio com quadro em tubo retangular, uma folha, de abrir 90°, com dimensões de 90x210 cm, nos ambientes das salas.

As portas venezianas de alumínio deverão ter pintura eletrostática na cor branca e possuir as ferragens.

- Portões Metálicos

Os portões metálicos, conforme indicações na tabela de esquadrias e nas locações no projeto Arquitetônico, deverão ser:

- ✓ Portão com estrutura em tubo retangular de ferro galvanizado, revestido com chapa metálica perfurada 1,5 mm, na cor branca, uma folha, de abrir 90°, com dimensões de 120x210 cm;



- ✓ Portão com estrutura em tubo retangular de ferro galvanizado, revestido com chapa metálica perfurada 1,5 mm, na cor branca, duas folhas, de abrir 90°, com dimensões de 200x210 cm;

Os locais previstos para cada tipo de porta ou portão com seus acessórios e componentes deverá respeitar o projeto Arquitetônico, prancha e tabela de esquadrias.

### 13. PINTURAS

A CONTRATANTE deverá, mediante apresentação de amostras, nas dimensões mínimas de 100x100cm, na parede onde será a aplicado o produto, definir e aprovar qualquer pintura, cores e marcas dos produtos. A tinta a ser usada deverá ser adquirida com prazo de validade vigente.

Para a aplicação, a CONTRATADA deverá seguir as orientações do fabricante quanto aos tempos de secagem necessários entre uma demão e outra, sendo que a quantidade de demãos será condicionada à obtenção de uma superfície homogênea, nunca inferior a duas demãos.

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

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

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

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

As superfícies só poderão ser pintadas quando perfeitamente secas, seguindo as especificações do fabricante, sendo que, cada demão de tinta somente poderá ser

aplicada depois de obedecido a um intervalo mínimo de 24 (vinte e quatro) horas entre demãos sucessivas, possibilitando, assim, a perfeita secagem de cada uma delas.

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

### Externas

As paredes externas que compõem a fachada da quadra receberão fundo preparador e:

- Fachada Norte e Sul:
  - ✓ Os cobogós receberão pintura com tinta acrílica semi-brilho na cor amarela (2 demãos).
  - ✓ As alvenarias rebocadas receberão pintura com tinta texturizada acrílica semi-brilho na cor branca (1 demão de selador, textura e 2 demãos de tinta).
  - ✓ Os pilares e vigas receberão pintura com tinta acrílica semi-brilho na cor amarela (selador e 2 demãos de tinta).
  - ✓ No piso da calçada, pintura com tinta acrílica piso verde (2 demãos).
  
- Fachada Leste e Oeste:
  - ✓ Os cobogós receberão pintura com tinta acrílica semi-brilho na cor amarela (2 demãos).
  - ✓ As alvenarias rebocadas receberão pintura com tinta texturizada acrílica semi-brilho na cor azul (1 demão de selador, textura e 2 demãos de tinta).
  - ✓ Os pilares e vigas receberão pintura com tinta acrílica semi-brilho na cor amarela (selador e 2 demãos de tinta).
  - ✓ No piso da calçada, pintura com tinta acrílica piso verde (2 demãos).



### **Internas (Paredes/Teto das salas)**

As paredes internas da edificação receberão fundo preparador e:

- Salas 01, 02, 03 e 04:
  - ✓ No piso, pintura com tinta epóxi na cor cinza claro (2 demãos).
  - ✓ Nas paredes, pintura com tinta epóxi branca (selador, massa e 2 demãos de tinta).
  - ✓ Cobogós anti-chuva, pintura com tinta acrílica semi-brilho na cor branca (2 demãos).
  - ✓ No teto, pintura com tinta acrílica semi-brilho na cor branca (2 demãos).
  
- Quadra coberta:
  - ✓ No piso, pintura com tinta epóxi (2 demãos) na cor cinza claro (nos corredores) e verde e laranja (na quadra), conforme projeto;
  - ✓ Nas paredes:
    - Parede interna da fachada sul: Alvenaria rebocada com pintura com tinta acrílica semi-brilho na cor branca (selador, massa e 2 demãos de tinta);
    - Parede interna da fachada norte (frente as salas): Alvenaria rebocada acima de 1,50 m do piso com pintura com tinta acrílica semi-brilho na cor branca (selador, massa e 2 demãos de tinta);
    - Paredes internas das fachadas leste e oeste: Muretas e arquibancada (todos os degraus) receberão pintura com tinta acrílica piso verde (2 demãos);
    - Pilares e vigas receberão pintura com tinta acrílica semi-brilho na cor amarela (selador e 2 demãos de tinta).
  
- **Pinturas em Esquadrias**

Os cobogós deverão estar livres de imperfeições e deverão receber pintura acrílica na cor amarela.

Os portões executados com material galvanizado deverão ser pintados com tinta epóxi, 02 demãos.

- **Pintura das Quadras**

Após finalizada a execução do piso da quadra e dado o tempo de cura do concreto (28 dias), o piso deverá ser pintado em toda a área, com duas demãos de pintura epóxi especificada para cada parte do piso indicada no projeto Arquitetônico e as faixas de demarcação para quadra poliesportiva serão com 5 cm de largura, com pintura epóxi.

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

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

- **Pintura das Estruturas Metálicas da Cobertura**

A estrutura metálica da cobertura, treliças e terças, deverão receber pintura epóxi, 2 demãos, na cor amarela.

## **14. SERVIÇOS COMPLEMENTARES**

### **14.1. Equipamentos da Quadra**

#### **14.1.1. até 14.1.3. Equipamentos Esportivos**

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

A tabela de basquete com estrutura giratória, conforme projeto, possuirá um sistema de trava localizado no suporte tubular, que funcionará através de dois pino de uso simultâneo que tem uma rosca de fixação com duas posições de travamento, sendo uma o ângulo 0°, quando a tabela se encontra na posição de jogo, e a outra o ângulo 82°, quando a tabela não estiver sendo utilizada.

Vale ressaltar que, gira-se a tabela por meio de uma corda fixada atrás da tabela de vidro. A corda deverá ser puxada para a direção que se deseja colocar a tabela e, após o deslocamento para a posição desejada, ajustasse os pinos para travar o giro da tabela.

A tabela de basquete deverá ser de vidro temperado, estrutura de suporte em tubo de aço galvanizado de diâmetro 20 cm, espessura de 5 mm e um sistema de giro com deslocamento livre de apenas 82°, para que a estrutura não encoste na parede, aliado a um sistema de trava com pinos. Cesta com malha de nylon 7x7 cm e fixação da estrutura na quadra com placa de aço e ancoragens com parafuso em base de concreto.

As traves/balizas de futebol deverão ser estruturadas por tubos de aço galvanizado 3", espessura de 3 mm, com malha de nylon 7x7 cm. Fixadas na quadra por meio do encaixe destas em um tubo de aço galvanizado chumbado no piso.

A rede de voleibol deverá ser estruturada por tubos de aço galvanizado 3", espessura de 3 mm, com carretilha e fixação na quadra por meio do encaixe desta em um tubo de aço galvanizado chumbado no piso. A rede deverá ser com malha de nylon 10x10 cm, bainha de malha fina dupla (10 cm), na parte superior e inferior da malha de nylon, e cabos de aço para fixação nos tubos da estrutura.

#### **14.1.4. e 14.1.5. Alambrado e Rede de Proteção**

A quadra contará com um alambrado atrás da tabela de basquete e sobre o alambrado uma rede de proteção de nylon fio 2, malha 15, que irá até a cobertura.

O alambrado deverá ser estruturado por tubos de aço galvanizado 2", com tela de arame galvanizado malha quadrada 5x5cm, com pintura esmalte fosco, duas demãos, incluso uma demão de fundo anticorrosivo.

#### **14.2. Acessibilidade**

A rampa e a escada contarão com sinalização tátil e visual de alerta, no piso, placa de concreto tátil 40x40x2,5 cm na cor terracota (vermelho) e, no corrimão, placas de sinalização início e fim, ambos conforme NBR 9050:2015.



Para a sinalização do espaço P.C.R. na arquibancada, será feita a demarcação do espaço no piso com tinta acrílica para sinalização horizontal, informação visual de acordo com a NBR 9050:2015.

#### 14.3. Limpeza Final de Entrega de Obra

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

Itajaí, 22 de junho de 2020



---

Raphaela B. Sacavem

CREA 132700-0

Sócia Administradora

Raphaela Sacavem Engenharia Ltda ME

CNPJ: 27.712.287/0001-39



Rosane Mebs  
Gerente de Infraestrutura  
Matrícula 42.983



ANEXO

A

h

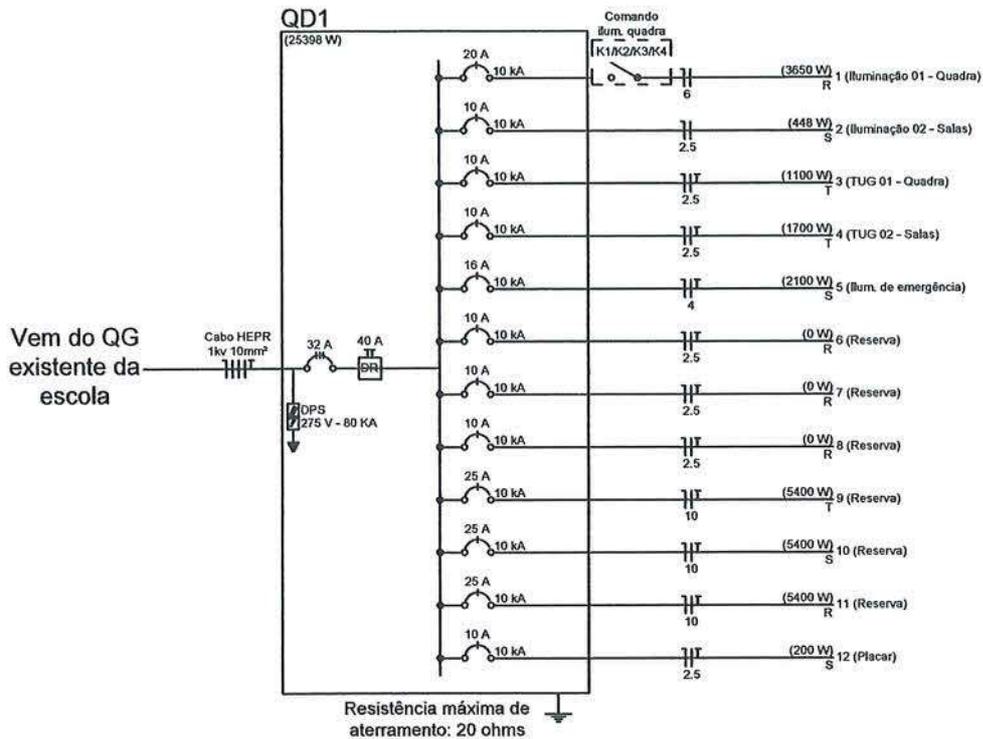


Diagrama de Força

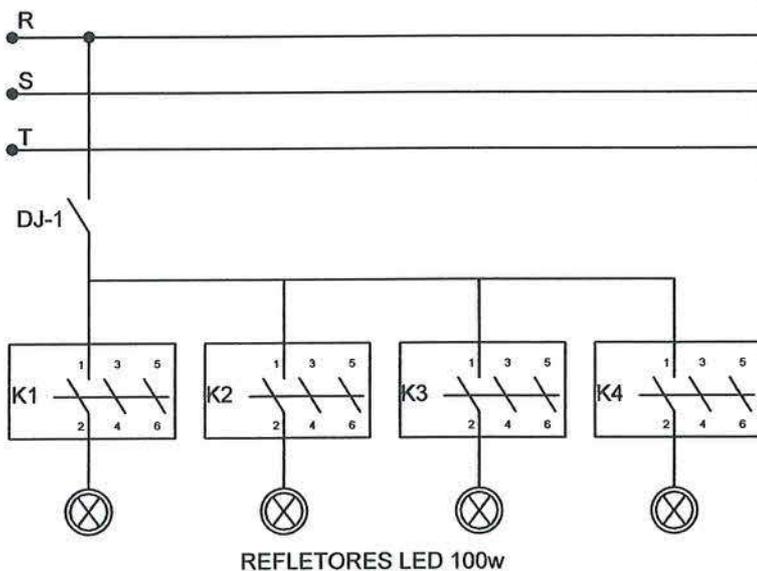
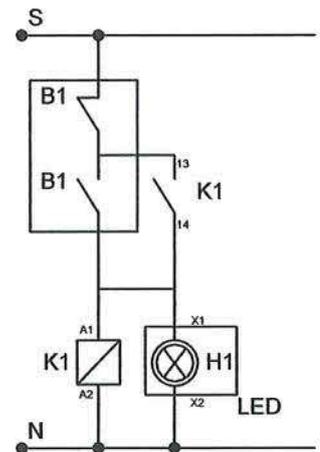


Diagrama do Comando (4x)



Focane Mebs  
 Engenheiro de Infraestrutura  
 Matrícula 42.983

SECRETARIA DE EDUCAÇÃO Rua Itajai, 390 - Centro Joinville / SC - CEP 89.201-090 Telefone: (47) 3431-3000 Fax: (47) 3433-1122 E-mail: educacao@joinville.sc.gov.br www.joinville.sc.gov.br	<b>PROJETO ELÉTRICO</b>	Nome da Obra / Endereço: <b>EM PLACIDO X. VIEIRA</b> Rua Roberto Leon, SN - Km 04 - Bairro Santa Catarina, Joinville - SC				
	Requerente: <b>Secretaria de Educação</b>	Conteúdo: Diagrama unifilar Diagrama multifilar Comando iluminação		Núm. Prancha: 		
	Proprietário: Prefeitura Municipal de Joinville	Res. técnico: Eng. Civil Raphaela B. Sacavem CREA/SC - 132700-0	Desenho: Daniel	Arq. Eletrônico: R04-ELET-EM Fls.cdo X.Vieira-Panel-RS	Modificação: 04	Data: 15/04/2020