

## MEMORIAL DESCRITIVO

### Execução das Obras e Serviços de Reforma de Sede da Secretária da Administração Penitenciária



## Sumário

<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>12</b>
<b>GENERALIDADES</b>	<b>12</b>
• <b>ALTERAÇÕES DE PROJETO</b>	<b>12</b>
• <b>DESENHOS</b>	<b>13</b>
• <b>EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS</b>	<b>13</b>
• <b>MATERIAIS E COMPONENTES</b>	<b>13</b>
• <b>FERRAMENTAS E EQUIPAMENTOS DE MONTAGEM</b>	<b>14</b>
• <b>NORMAS APLICÁVEIS</b>	<b>14</b>
<b>DESCRIÇÃO DO PROJETO</b>	<b>15</b>
<b>DAS OBRAS E REFORMA DA SEDE DA SECRETARIA DA ADMINISTRAÇÃO PENITENCIÁRIA</b>	<b>17</b>
<b>PORTARIA</b>	<b>17</b>
<b>SUBPORTARIA</b>	<b>17</b>
<b>ÁREAS EXTERNAS</b>	<b>17</b>
<b>INSTALAÇÕES ELÉTRICAS – CABINES ELÉTRICAS – ENTRADA/DISTRIBUIÇÃO/TRANSFORMAÇÃO.</b>	<b>18</b>
<b>PRÉDIO DO DISAP</b>	<b>18</b>
<b>PRÉDIO ANEXO DO DISAP</b>	<b>19</b>
<b>NOVA SEDE DO DISAP</b>	<b>20</b>
<b>1 Limpeza do Terreno</b>	<b>20</b>
<b>2 Carga e Transporte de Material</b>	<b>20</b>
<b>3 Aterro e Acessibilidade</b>	<b>20</b>
<b>3.1 MOVIMENTO DE TERRA – ATERRO - DRENAGEM</b>	<b>20</b>

<b>3.2 COMPACTAÇÃO DE ATERROS</b>	<b>21</b>
<b>3.3 ESCAVAÇÃO DE VALAS DE DRENAGEM</b>	<b>22</b>
<b>4 Locação da Obra e Redes de Canalização</b>	<b>22</b>
<b>5 Fundações e Estrutura da Nova Edificação do DISAP</b>	<b>23</b>
<b>5.1 ESTRUTURAS DE CONCRETO</b>	<b>23</b>
<b>5.1.1 CIMENTO</b>	<b>23</b>
<b>5.1.2 AGREGADOS</b>	<b>24</b>
<b>5.1.3 ÁGUA DE AMASSAMENTO</b>	<b>25</b>
<b>5.1.4 ADITIVOS</b>	<b>25</b>
<b>5.1.5 AÇO PARA ARMAÇÃO</b>	<b>25</b>
<b>5.1.6 CHUMBADORES E CHAPAS DE APOIO</b>	<b>26</b>
<b>5.1.7 FORMAS</b>	<b>27</b>
<b>5.1.8 DOSAGEM DO CONCRETO</b>	<b>30</b>
<b>5.1.9 TRANSPORTE, LANÇAMENTO E ADENSAMENTO DO CONCRETO</b>	<b>30</b>
<b>5.1.10 CURA DO CONCRETO.</b>	<b>33</b>
<b>5.1.11 JUNTAS DE CONCRETAGEM.</b>	<b>33</b>
<b>5.1.12 JUNTAS DE DILATAÇÃO.</b>	<b>34</b>
<b>5.1.13 ACABAMENTO DAS SUPERFÍCIES</b>	<b>35</b>
<b>5.2. CONTROLE TECNOLÓGICO DO CONCRETO</b>	<b>36</b>

<b>5.2.1 AGREGADOS</b>	<b>36</b>
<b>5.2.2 CIMENTO</b>	<b>36</b>
<b>5.2.3 ÁGUA DE AMASSAMENTO</b>	<b>37</b>
<b>5.2.4 Aço</b>	<b>37</b>
<b>5.2.5 CONSISTÊNCIA DO CONCRETO</b>	<b>37</b>
<b>5.2.6 RESISTÊNCIA DO CONCRETO</b>	<b>38</b>
<b>5.3 ESTRUTURAS METÁLICAS</b>	<b>39</b>
<b>5.3.1 MATERIAIS</b>	<b>40</b>
<b>5.3.2 FABRICAÇÃO</b>	<b>40</b>
<b>5.3.3 EMBALAGEM, TRANSPORTE E ARMAZENAMENTO</b>	<b>41</b>
<b>5.3.4 MONTAGEM</b>	<b>41</b>
<b>5.3.5 PINTURA E PROTEÇÃO ANTI-CORROSIVA</b>	<b>42</b>
<b>6. FORNECIMENTO MONTAGEM E DESMONTAGEM DE ANDAIME</b>	<b>42</b>
<b>7. ACABAMENTOS</b>	<b>42</b>
<b>7.1 CHAPISCO COMUM</b>	<b>43</b>
<b>7.2 EMBOÇO DESEMPENADO COM ESPUMA POLIESTER</b>	<b>43</b>
<b>7.3 REVESTIMENTO CERÂMICO DE PAREDES</b>	<b>43</b>
<b>7.4 REVESTIMENTO DO PISO EM PORCELANATO ACETINADO</b>	<b>45</b>
<b>PRÉDIO PRINCIPAL DA SEDE – 2</b>	<b>46</b>

<b>Pavimento Superior e Cobertura</b>	<b>47</b>
<b>Pavimento Térreo</b>	<b>49</b>
<b>PRÉDIO ANEXO QUE ABRIGA A BIBLIOTECA</b>	<b>49</b>
<b>PRÉDIO NÚCLEO DE SAÚDE</b>	<b>49</b>
<b>ARQUIVO DO NÚCLEO DA SAÚDE</b>	<b>49</b>
<b>PRÉDIO DA CONSULTORIA JURÍDICA DA PASTA</b>	<b>49</b>
<b>PRÉDIO 1 DO DHRU</b>	<b>50</b>
<b>PRÉDIO 2 DO DHRU</b>	<b>50</b>
<b>ANEXO PRÉDIO 2 DO DHRU</b>	<b>50</b>
<b>PRÉDIO DO DENG/GSPOF/DCEP</b>	<b>50</b>
<b>DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS EM GERAL A SEREM EXECUTADOS EM DIVERSAS DAS EDIFICAÇÕES.</b>	<b>51</b>
<b>1.DEMOLIÇÕES E RETIRADAS</b>	<b>51</b>
<b>1.1 Procedimentos de execução</b>	<b>51</b>
<b>1.2 Legislação e normas aplicáveis</b>	<b>52</b>
<b>3. VEDAÇÕES</b>	<b>52</b>
<b>3.1.Alvenaria de vedação revestida</b>	<b>52</b>
<b>3.1.1.Considerações gerais</b>	<b>52</b>
<b>3.1.2.Bloco concreto para alvenaria de vedação</b>	<b>53</b>
<b>3.1.3.Argamassa de assentamento para alvenaria de vedação</b>	<b>54</b>
<b>3.1.4. Execução da alvenaria de elevação</b>	<b>54</b>
<b>4. ACABAMENTOS</b>	<b>56</b>
<b>4.1. CHAPISCO COMUM</b>	<b>56</b>
<b>4.2. EMBOÇO DESEMPENADO PARA RECEBER PINTURA</b>	<b>56</b>

<b>4.3. EMBOÇO BASE PARA RECEBER ASSENTAMENTO REVESTIMENTO EM PLACAS CERÂMICAS</b>	<b>DE 56</b>
<b>4.4. ASSOALHO EM TÁBUA DE MADEIRA APARELHADA</b>	<b>56</b>
<b>4.5. PISOS EM PLACAS CERÂMICAS</b>	<b>61</b>
<b>4.5.1.1 Piso em cerâmica esmaltada de 43 x 43 cm, acabamento acetinado</b>	<b>61</b>
<b>4.5.1.1.1. Placas cerâmicas</b>	<b>61</b>
<b>4.5.1.2 Piso em cerâmica esmaltada 30 x 30 cm, acabamento antiderrapante</b>	<b>62</b>
<b>4.5.1.2.1. Placas cerâmicas</b>	<b>62</b>
<b>4.5.2. Argamassa colante tipo AC II</b>	<b>63</b>
<b>4.5.3. Rejunte flexível tipo I</b>	<b>64</b>
<b>4.7. PISO EM GRANITO JATEADO</b>	<b>64</b>
<b>4.8. PINTURA ESMALTE EM SUPERFÍCIE DE MADEIRA</b>	<b>67</b>
<b>4.9. PINTURA ESMALTE EM MASSA</b>	<b>67</b>
<b>4.10. PINTURA EM TINTA ACRÍLICA ANTIMOFO EM MASSA</b>	<b>68</b>
<b>4.11. PINTURA EM TINTA LÁTEX ANTIMOFO EM MASSA</b>	<b>69</b>
<b>4.12. PINTURA ESMALTE EM SUPERFÍCIE METÁLICA</b>	<b>69</b>
<b>5. EXECUÇÃO DAS REDES EXTERNAS</b>	<b>70</b>
<b>5.5.LOCAÇÃO</b>	<b>70</b>
<b>5.1.1. Execução das Valas</b>	<b>71</b>
<b>5.1.2. Forma das Valas</b>	<b>71</b>
<b>5.1.3. Profundidade das Valas</b>	<b>71</b>
<b>5.1.4. Largura das Valas</b>	<b>71</b>
<b>5.1.5. Cavas</b>	<b>72</b>

<b>5.1.6. Escavação</b>	<b>72</b>
<b>5.1.7. Escoramento</b>	<b>72</b>
<b>5.1.8. Esgotamento da Vala</b>	<b>73</b>
<b>5.1.9. Embasamento</b>	<b>73</b>
<b>5.1.10. Execução das juntas de Tubulação</b>	<b>73</b>
<b>5.1.11. Preenchimento das Valas</b>	<b>74</b>
<b>5.2. ENSAIOS</b>	<b>74</b>
<b>5.3. ANCORAGENS PARA AS REDES PRESSURIZADAS ENTERRADAS</b>	<b>75</b>
<b>5.4. POÇOS DE VISITA E CAIXAS DE INSPEÇÃO</b>	<b>75</b>
<b>5.5. ESTOCAGEM, TRANSPORTE E MANUSEIO DOS TUBOS</b>	<b>76</b>
<b>5.6. CONCRETO</b>	<b>76</b>
<b>5.7. EXECUÇÃO DAS TAMPAS DAS CAIXAS DE PASSAGEM E DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS.</b>	<b>77</b>
<b>6. INSTALAÇÕES HIDRAÚLICAS</b>	<b>78</b>
<b>6.1. EXECUÇÃO DAS INSTALAÇÕES.</b>	<b>78</b>
<b>6.1.1. Objetivos</b>	<b>78</b>
<b>6.1.2. Generalidades</b>	<b>78</b>
<b>6.1.3. Execução das tubulações embutidas na alvenaria.</b>	<b>78</b>
<b>6.1.4. Execução das tubulações suspensas e aparentes.</b>	<b>79</b>
<b>6.1.5. Execução das tubulações enterradas.</b>	<b>79</b>
<b>6.1.6. Execução das juntas das tubulações.</b>	<b>80</b>
<b>6.2. TUBOS E CONEXÕES DE PVC</b>	<b>80</b>
<b>6.2.1. Tubos e conexões de PVC para água potável</b>	<b>80</b>
<b>6.2.2. Tubos e conexões de PVC para esgoto sanitário</b>	<b>81</b>

6.2.3. Tubos e conexões de PVC para águas pluviais	82
6.2.4. Válvulas e Registros	82
6.2.4.1. Registro de Gaveta.	82
6.2.4.2. Válvula de Descarga.	82
6.2.4.3. Torneira de bóia	83
6.2.4.4. Torneira de mesa para lavatório, acionamento hidromecânico	83
6.2.4.5. Tubo de ligação para lavatório	84
6.2.4.6. Torneira curta para uso geral	84
6.2.4.5. Torneira de mesa, para pia com bica móvel	84
6.3. CUBA EM AÇO INOXIDÁVEL	85
6.4. BANCADAS EM GRANITO	85
6.5. ACESSÓRIOS SANITÁRIOS	86
6.5.1. Assento Sanitário	86
6.5.2. Bacia Sinfonada de 6 Litros	86
6.5.3. Lavatório de louça sem coluna	87
6.5.4. Saboneteira tipo dispenser para refil	87
6.5.5. Dispenser para rolo de papel higiênico	88
6.5.6. Dispenser toalheiro	89
7. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	90
7.1. ELETRODUTOS	90
7.2. CAIXAS DE PASSAGEM E DE DERIVAÇÃO	91
7.3. CONDULETES	92
7.4. CONDUTORES	92

<b>7.5. QUADRO GERAL DE BAIXA TENSÃO NORMAL E EMERGENCIAL</b>	<b>94</b>
<b>7.5.1. NORMAS APLICÁVEIS</b>	<b>94</b>
7.5.1.1. Normas ABNT	94
<b>7.5.2. CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS</b>	<b>94</b>
7.5.2.1. Características Técnicas	94
7.5.2.2. Características Construtivas	95
7.5.2.3. Disjuntores de Entrada	96
7.5.2.4. Disjuntores nos Circuitos de Distribuição	97
7.5.2.5. Barramento Principal	97
7.5.2.6. Contadores	98
7.5.2.7. Fusíveis de Baixa Tensão	98
7.5.2.8. Instrumentos	98
7.5.2.9. Dispositivos de Controle	98
7.5.2.10. Placas de Identificação	98
7.5.2.11. Intertravamentos Elétricos	99
<b>7.7. QUADROS TERMINAIS</b>	<b>99</b>
<b>7.7.1. NORMAS APLICÁVEIS</b>	<b>99</b>
<b>7.7.2. CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS</b>	<b>99</b>
7.7.2.1. Entrada	100
7.7.2.2. Saídas e Proteção	100
7.7.2.3. Tratamento Anticorrosivo e Pintura	100
7.7.2.4. Barramentos	101
7.7.2.5. Fiação	101

<b>7.7.2.6. Entrada e Saída de Cabos</b>	<b>101</b>
<b>7.7.2.7. Placas de Identificação</b>	<b>101</b>
<b>7.7.2.8. Componentes</b>	<b>102</b>
<b>7.8. APARELHOS E EQUIPAMENTOS</b>	<b>102</b>
<b>8. COBERTURA</b>	<b>103</b>
<b>8.1 Estrutura de Madeira</b>	<b>103</b>
<b>8.2 Telhas de Barro Tipo Francesa</b>	<b>104</b>
<b>8.3 Telhas de Barro Tipo Romana</b>	<b>104</b>
<b>8.4 Telhas com Telhas em Cimento (CRFS)</b>	<b>104</b>
<b>8.5. Forro de Gesso em Painéis Acartonados</b>	<b>105</b>
<b>9. VIDROS</b>	<b>108</b>
<b>9.1. Vidro liso transparente incolor</b>	<b>108</b>
<b>9.2. Vidro temperado</b>	<b>109</b>
<b>10. ESQUADRIAS E CAIXILHOS</b>	<b>109</b>
<b>10.1. Portas em Madeira</b>	<b>109</b>
<b>10.1.1. Considerações Gerais</b>	<b>109</b>
<b>10.1.2. Folhas das Portas em Madeira</b>	<b>109</b>
<b>10.2. Esquadrias Metálicas</b>	<b>110</b>
<b>10.1.2. Esquadrias basculantes, maximar, de correr, ou fixa, para receber vidro</b>	<b>110</b>
<b>10.1.3. Batentes e batedores em madeira</b>	<b>110</b>
<b>11. ACESSIBILIDADE DA SEDE</b>	<b>110</b>
<b>11.1. Normas Adotadas e procedimentos</b>	<b>110</b>
<b>11.1.1 Sanitários Adaptados</b>	<b>110</b>

<b>11.1.2 Sinalização Tátil Piso</b>	<b>113</b>
<b>11.1.3 Sinalização Tátil Corrimões</b>	<b>115</b>
<b>11.1.4 Sinalização de Degraus</b>	<b>116</b>
<b>11.1.5 Rebaixamento das Calçadas</b>	<b>117</b>
<b>11.2.1 Departamento de Engenharia e DCEP</b>	<b>118</b>
<b>11.2.2 Consultoria Jurídica da Pasta</b>	<b>118</b>
<b>11.2.3 EAP Rampa</b>	<b>119</b>
<b>11.2.4 Casa 1 DRHU</b>	<b>119</b>
<b>11.2.5 Prédio Principal da Sede</b>	<b>119</b>
<b>11.2.6 Área Externa Calçamento</b>	<b>119</b>
<b>12. LIMPEZA FINAL DA OBRA</b>	<b>119</b>
<b>13. MURO – ELEVAÇÃO DA ALTURA DO MURO EXISTENTE E EXECUÇÃO DE MURO NOVO.</b>	<b>120</b>
<b>14. ADEQUAÇÃO DA RUA ATRÁS DO PRÉDIO DA EAP.</b>	<b>121</b>
<b>15. DIVERSOS.</b>	<b>121</b>
<b>16. APRESENTAÇÃO DA DOCUMENTAÇÃO DAS MEDIÇÕES</b>	<b>121</b>
<b>17. TRAMITE JUNTO AO ÓRGÃO MUNICIPAL PARA AUTORIZAÇÃO DA SUPRESSÃO DAS ÁRVORES.</b>	<b>122</b>

## **INTRODUÇÃO**

O objetivo do presente memorial é fornecer subsídios mínimos para a Reforma da Sede da Secretária da Administração Penitenciária, compreendendo as várias edificações que compõem a Sede, incluindo serviços de parte civil, instalações elétricas e hidráulicas, etc.

Também inclui o fornecimento de projetos executivos das alterações a serem executadas, e ao final o fornecimento do “AS BUILT” (Como construído).

## **GENERALIDADES**

Todas as dúvidas ou eventuais omissões dos projetos deverão ser esclarecidas com a fiscalização, o que, no entanto, não acarretará nenhum ônus adicional, uma vez que será colocada à disposição da empresa contratada toda a facilidade necessária à compreensão do projeto para a execução dos serviços, durante a fase de orçamento.

Em caso de dúvida sobre algum detalhe do projeto durante a reforma e reparo, a fiscalização deverá ser consultada sobre a solução a ser adotada, reservando-se o direito de aprovar a sugestão da Contratada ou determinar outra solução.

- **ALTERAÇÕES DE PROJETO**

O projeto poderá ser modificado, reduzido ou acrescido em qualquer tempo a critério exclusivo da fiscalização. As alterações e/ou acréscimo de serviços resultantes de interferências, verificados na montagem, deverão ser solucionadas em conjunto com a fiscalização, que deverá aprovar os mesmos.

Além disso, na execução dos projetos, deverá ainda ser observado as restrições impostas pelo tombamento do “Antigo Complexo do Carandiru” por meio da RESOLUÇÃO Nº38/CONPRES/2018, a qual apresenta as diretrizes especiais para intervenções nos prédios dentro da área envoltória do tombamento, em especial as edificações do Prédio Principal da Administração (Antiga Escola de Agentes), sobrado onde esta localizado a Consultoria Jurídica da Pasta e Residência 2 onde esta localizado parte do DRHU (Departamento de Recursos Humanos), sendo o tombamento sobre tais edificações Parcial, ou seja, devem ser preservadas as características

arquitetônicas externas originais, circulação vertical e acabamentos especiais característicos do momento da construção dessas edificações. Em caso de necessidade de adequações e reparos, como a do telhamento e cobertura, deverá se respeitar as características da volumetria, respeitando-se os desenhos da cobertura, devendo o material a ser substituído como os das telhas similar ao original da construção.

- **DESENHOS**

Deverá ser anotada durante a execução dos serviços toda a alteração introduzida no projeto e sucessivamente entregar à fiscalização as cópias dos desenhos completos, revisados com anotações “conforme construído” e assinados pelo engenheiro responsável. No final da obra a instaladora deverá entregar todos os originais corrigidos à fiscalização. Desta forma considera-se o projeto rigorosamente atualizado durante e após a fase de execução.

- **EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS**

Todos os serviços deverão ser executados rigorosamente de acordo com as especificações e desenhos. Qualquer omissão ou alteração sem prévia autorização da fiscalização poderá acarretar na não aceitação dos serviços por parte da mesma, correndo por conta da empreiteira as despesas de demolição ou desmontagem e reconstrução dos mesmos.

- **MATERIAIS E COMPONENTES**

Todos os materiais e equipamentos serão de fornecimento da construtora, de acordo com as especificações e indicações do projeto e do critério de medição, exceto aqueles de fornecimento da contratante claramente declarado neste memorial ou em contrato. Os materiais e equipamentos ficarão estocados sob responsabilidade da Contratada, bem como o transporte e manuseio no canteiro da obra, garantindo sua total integridade até a entrega e recebimento final das instalações pela fiscalização. Quaisquer dúvidas surgidas sobre especificação, utilização ou aceitação de algum material, por parte da Contratada, ficam sujeitas e condicionadas a prévia autorização da fiscalização.

Os materiais de consumo e de uso geral serão de fornecimento da Contratada quer constem ou não nos desenhos ou memorial referente a cada um dos serviços, bem como os materiais para complementação das tubulações, tais como: suportes, braçadeiras, chumbadores, parafusos, porcas, arruelas, materiais de vedação, etc.

- **FERRAMENTAS E EQUIPAMENTOS DE MONTAGEM**

A Contratada deverá fornecer todas as ferramentas e equipamentos necessários à boa execução dos serviços. Todas as ferramentas deverão ser de boa qualidade e devem atender às exigências dos serviços, bem como serem em quantidades adequadas.

A manutenção e reposição de peças, partes de consumo dos equipamentos, instrumentos de verificação e testes, serão fornecidos e de única e exclusiva responsabilidade da empreiteira.

- **NORMAS APLICÁVEIS**

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

ANSI – American National Standards Institute

ASTM – American Society for Testing and Materials

Outras normas reconhecidas internacionalmente que deverão ser citadas em cada assunto específico.

Lista de Normas Aplicáveis:

NBR-6122:2010 – Projeto e Execução de Fundações – Procedimento

NBR-6118:2007 – Projeto e Execução de Obras de Concreto Armado – Procedimento

NBR 13281/ 2005 – Argamassa para assentamento e revestimento de paredes e tetos - Requisitos, da ABNT (Associação Brasileira de Normas).

NBR-8681:2003 – Ações e segurança nas estruturas – Procedimento

NBR-7190:1997 – Projeto de Estruturas de Madeira

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

## **DESCRIÇÃO DO PROJETO**

A Sede da Secretaria da Administração Penitenciária, localiza-se na Avenida General Ataliba Leonel – nº 556 – Santana no município de São Paulo/SP, compreendendo as seguintes edificações nesta reforma:

- Prédio Principal da Sede - 2 pavimentos, com área total construída de 2371,80m<sup>2</sup>;
- Prédio Térreo Anexo que abriga a Biblioteca, com área total construída de 265,54m<sup>2</sup>;
- Prédio Térreo da Portaria, com área total construída de 175,90m<sup>2</sup>;
- Subportaria, com área total construída de 9,60m<sup>2</sup>;
- Prédio da Consultoria Jurídica da Pasta – 2 pavimentos, com área total construída de 407,90m<sup>2</sup>;
- Prédio Térreo do Núcleo de Saúde, com área construída de 260,15m<sup>2</sup>;
- Prédio Térreo 1 do DRHU, com área construída de 206,04m<sup>2</sup>, a ser demolido;
- Prédio Sobrado 2 do DRHU, com área construída de 152,52m<sup>2</sup>, a ser demolido;
- Anexo do Prédio Térreo 2 do DHRU, área construída 100,95m<sup>2</sup>;
- Prédio Térreo DENG/GSPFOP/DCEP, área construída 958,45m<sup>2</sup>;

Portanto, esta prevista a demolição das duas edificações onde anteriormente se localizavam o DISAP, sendo um sobrado com área construída de 152,52m<sup>2</sup> e uma edificação térrea de 206,04m<sup>2</sup> para fins de construção de nova edificação de 2 (dois) pavimentos com área construída de 1003,61m<sup>2</sup> que irá contemplar as novas dependências do Departamento de Inteligência da SAP.

Outrossim, também esta contemplado dentro do rol desta reforma o reforço na segurança no Complexo desta Secretaria, com o aumento do muro no perímetro da divisa com o Parque da Juventude, sendo a extensão do muro a ser ampliada a altura

do muro atual em aproximadamente 2 fiadas de bloco de concreto de modo a aumentar a segurança interna da presente instituição.

Também engloba o presente objeto, reformas e recuperação da área externa dos prédios dessa Secretaria, com reparos das calçadas e pavimentação, em especial destaque para recuperação do pavimento próximo as residências a serem demolidas do DISAP.

A Sede da Secretaria da Administração Penitenciária ocupa uma área de terreno de 28.974,04m<sup>2</sup>, e área total construída de 8707,60m<sup>2</sup>, dividido em:

- Portaria;
- Subportaria;
- Consultoria Jurídica da Pasta;
- Departamento de Recursos Humanos - DRHU;
- Núcleo de Saúde;
- Depto. de Inteligência e Segurança da Adm. Penitenciária;
- Almojarifado;
- Escola da Administração Penitenciária;
- Cabine Primária;
- Portaria 2;
- Departamento da Administração;
- Departamento de Tecnologia da Informação;
- Assistência Técnica;
- Chefia de Gabinete;
- Gabinete do Secretário;
- Grupo de Planejamento Setorial;
- Assessoria de Imprensa;
- Departamento de Engenharia;
- Departamento de Controle e Execução Penal;
- Subestação;

A reforma e reparo serão executados nas Dependências dos seguintes prédios e envolvendo os seguintes serviços:

## **DAS OBRAS E REFORMA DA SEDE DA SECRETARIA DA ADMINISTRAÇÃO PENITENCIÁRIA**

### **PORTARIA**

Os serviços no prédio do Setor de Portaria da Secretaria da Administração englobam mais a pintura das dependências do prédio.

### **SUBPORTARIA**

Os serviços nas instalações da Subportaria englobaram a colocação de vidros nas esquadrias, reparos no pavimento em concreto e eventuais retoques de pintura que vierem a ser necessários na edificação.

### **ÁREAS EXTERNAS**

Os serviços nas áreas externas das dependências da Secretária englobam serviços referentes a reparo do calçamento, reparo do pavimento asfáltico e execução das tampas das caixas de passagem de elétrica, esgoto e de drenagem das águas pluviais, visando a recuperação das com estrutura danificada, respeitando-se os normativos e diretrizes existentes para execução.

Além destes serviços, esta sendo previsto o aumento da altura do muro perimetral que faz a divisa da propriedade desta Secretaria com o Parque da Juventude. A intervenção também contempla a recuperação da estrutura do muro nos pontos danificados, em especial o ponto onde foi realizado provisoriamente uma amarração visando conter o desmoronamento do mesmo (trecho do muro localizado entre as edificações da EAP e do prédio do DENG/GSPOF/DCEP).

Também estão englobados reparos e melhorias nas instalações elétricas da área externa, referente a troca e substituição de eletrodutos, luminárias, etc.

## **INSTALAÇÕES ELÉTRICAS – CABINES ELÉTRICAS – ENTRADA/DISTRIBUIÇÃO/TRANSFORMAÇÃO.**

Os serviços nas instalações elétricas de média e baixa tensão relacionados as Cabines Elétricas de Entrada, Distribuição e Transformação visam a reforma das instalações existentes, de modo a recuperar a estrutura existente e adequa-la aos normativos atuais relacionados as instalações elétricas.

Também neste macroitem estão alocados os serviços relacionados a iluminação externa, visando a recuperação e/ou substituição dos postes de iluminação da área externa das dependências desta Secretaria visando melhorar a iluminação no período noturno da área externa da Secretaria.

Informamos que os serviços relacionados as instalações elétricas deverão contar com a prévia aprovação anterior do engenheiro elétrico da Pasta designado para acompanhar a gestão de fiscalização dos serviços relacionados as instalações elétricas. Pontuamos que qualquer alterações de quadros e disjuntores deverão ser identificados no quadro a que poste e/ou conjunto de postes de iluminação corresponde o respectivo disjuntor.

Deverão ainda serem seguidas nas normas técnicas pertinentes as instalações Elétricas e demais especificações técnicas, das quais cito abaixo:

- NBR 5410 – Instalações Elétricas de baixa tensão;
- NBR 14039 – Instalações Elétricas de Média Tensão de 1,0 kV a 36,2 kV;
- NBR 6808 – Conjuntos de Manobra e Controle de Baixa Tensão;
- NBR 5101 – Iluminação Pública;
- NBR 13570 – Instalações elétricas em locais de afluência de público - Requisitos específicos;
- NR 10 – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade;
- NR 18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho no Industria da Construção;

### **PRÉDIO DO DISAP**

Os serviços no prédio da atual sede do DISAP englobam a demolição total da edificação

visando deixar o terreno limpo para a execução da nova edificação.

Antes de ser iniciado o trabalho de demolição, deverá ser feito exame detalhado e um levantamento da edificação a ser demolida, visando verificar anteriormente eventuais interferências nas edificações vizinhas e outras que possam ser afetadas em decorrência da demolição.

A Contratada deverá dispor de caçamba no local para destinação dos detritos da demolição, devendo a mesma tomar os devidos cuidados para haver separação dos materiais e detritos da demolição do material orgânico (oriundo da limpeza da área e poda/corte da vegetação), de modo a possibilitar eventual reciclagem dos resíduos classificados como de construção civil.

Toda a movimentação de resíduos sólidos deverá estar em acordo com as recomendações do Município de São Paulo e com as diretrizes do órgão ambiental estadual, no caso a CETESB.

Para a demolição das edificações deverão ser seguidas as recomendações previstas nas:

- NBR 5682 – Contratação, execução e supervisão de demolições;
- NR 18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho no Indústria da Construção;

### **PRÉDIO ANEXO DO DISAP**

Os serviços no antigo prédio assobradado considerado anexo do prédio onde atualmente está instalado o DISAP compreende a demolição do prédio atual que se encontra com estrutura comprometida, para construção de nova edificação no mesmo local afim de abrigar nova sede da DISAP.

A Contratada deverá dispor de caçamba no local para destinação dos detritos da demolição, devendo a mesma tomar os devidos cuidados para haver separação dos materiais e detritos da demolição do material orgânico (oriundo da limpeza da área e poda/corte da vegetação), de modo a possibilitar eventual reciclagem dos resíduos classificados como de construção civil.

Toda a movimentação de resíduos sólidos deverá estar em acordo com as recomendações do Município de São Paulo e com as diretrizes do órgão ambiental estadual, no caso a CETESB.

Para a demolição das edificações deverão ser seguidas as recomendações previstas

nas:

- NBR 5682 – Contratação, execução e supervisão de demolições;
- NR 18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho no Indústria da Construção;

## **NOVA SEDE DO DISAP**

### **1 Limpeza do Terreno**

Após a demolição das edificações existentes, a Contratada deverá dispor de caminhão basculante, mão-de-obra, ferramentas para executar limpeza de arbusto, fragmentação de galhos e troncos, blocos de concreto, arranchamento de troncos, raízes, raspagem manual e transporte em um raio de até um quilômetro.

### **2 Carga e Transporte de Material**

Os materiais provenientes da raspagem, limpeza do terreno, demolições e excedente da terraplanagem deverão ser removidos, sendo vetado o seu acúmulo na obra. Os caminhões deverão ser carregados de modo a se evitar derramamento de terra ou entulho ao longo do percurso. O material proveniente da remoção (resíduos não absorvidos bota-fora) deverá ser transportado para um local adequado ao destino, de forma a atender a respectiva classe a qual pertence para acondicionamento diferenciado e transporte adequado, cumprindo o Plano Integrado de Gerenciamento e o Sistema de Gestão Sustentável de Resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos, de acordo com o previsto na Resolução do CONAMA nº 307, de 05 de julho de 2002.

### **3 Aterro e Acessibilidade**

#### **3.1 Movimento de Terra – Aterro - Drenagem**

Esta sendo previsto que a nova edificação fique no mesmo nível do prédio da edificação do Núcleo de Saúde. Sendo assim, deverá ser aterrada a área onde será construída a nova edificação da Sede do DISAP, que contará com dois Blocos (Bloco A e Bloco B), com uma recepção térrea em comum entre os dois Blocos. É previsto subir o nível em aproximadamente 1 (um) metro em relação ao nível da rua interna localizada entre a nova edificação e o muro de divisa com o Parque da Juventude. A definição do nível final em que ficará a edificação dependerá do Levantamento Planialtimétrico a ser

desenvolvido pela CONTRATADA, devendo a questão dos projetos contar com a prévia aprovação da FISCALIZAÇÃO antes da execução.

Será modificado o relevo e/ou do tipo de solo superficial do terreno e níveis, através de trabalhos de corte e/ou aterro, executado manual e/ou mecanizado, dependendo das condições técnicas e do volume de terra a ser movimentado. Estes serviços serão executados em conformidade com projeto executivo aprovado pela FISCALIZAÇÃO, observando as premissas lançadas no anteprojeto. Somente será permitido o serviço manual nos casos de movimento de terra inferior a 300m<sup>3</sup> ou se for constatada a impossibilidade técnica do serviço mecanizado. As alvenarias e muros de contenção sujeitos a aterros receberão tratamento de impermeabilização e drenagem profunda antes da execução dos aterros, especial atenção da FISCALIZAÇÃO para que seja previsto em projeto executivo. Deverão ser obedecidas as cotas e perfis no projeto, permitindo fácil escoamento das águas superficiais, devendo a CONTRATADA comunicar a FISCALIZAÇÃO quando tal não se der. Ainda que não perfeitamente caracterizada em projeto, deverá ser executada sob orientação da FISCALIZAÇÃO, a regularização das áreas externas, para permitir fácil acesso e escoamento das águas pluviais. Os materiais empregados no aterro deverão ser previamente aprovados pela FISCALIZAÇÃO. Nos locais onde estiver prevista a implantação dos blocos deverá ser convenientemente estudada a execução dos aterros visando: Evitar recalque do solo local pela carga do aterro que venha a prejudicar os pisos. Evitar cargas não previstas no estaqueamento. No caso de necessidade de execução de aterro sobre terrenos, deverá ser previsto DRENAGEM ou lançados materiais granulares de maior permeabilidade, para as primeiras camadas do aterro e ou execução de valas com manta geotêxtil para proteção de camadas de brita 1 e 2, e aterro com areia lavada média.

Deverão ser lançados os aterros em camadas de aproximadamente 20cm a 30cm de espessura, aproximadamente, paralelas aos greides dos platôs. No caso de terrenos da primeira camada (forro de argila) deverá ser estabelecida de comum acordo com a FISCALIZAÇÃO.

### **3.2 Compactação de Aterros**

Para os aterros os lançamentos deverão ser efetuados em camadas de aproximadamente 20cm a 30cm de espessura, paralelas aos greides dos platôs.

No caso de terrenos da primeira camada (forro de argila) deverá ser estabelecida de comum acordo com a FISCALIZAÇÃO.

Os planos de ensaios para verificação do grau de compactação e umidade ótima deverão ser previamente aprovados pela FISCALIZAÇÃO.

### **3.3 Escavação de Valas de Drenagem**

A escavação poderá ser mecânica ou manual de acordo com a dimensão dos serviços. As escavações necessárias à construção de fundações e as que se destinam às obras permanentes deverão ser executadas de modo a não ocasionar danos à vida, à propriedade ou a ambos. A execução dos trabalhos de escavação deverá obedecer, além do transcrito no presente capítulo, a todas as prescrições da NBR-6122, concernentes ao assunto. Nos reaterros finais utilizar, de preferência, a terra da própria escavação, umedecida, cuidando para não conter pedras de dimensões superiores a 5cm; a compactação deverá ser manual ou mecânica de modo a se atingir densidade homogênea, aproximadamente à do terreno natural adjacente.

## **4 Locação da Obra e Redes de Canalização**

A Contratada, sob sua responsabilidade, deverá proceder aos serviços de locação, obedecendo rigorosamente às cotas, níveis e alinhamentos, conforme desenhos de arquitetura e formas da fundação nos desenhos de concreto armado.

Os pontos construtivos definidos no projeto, deverão ser verificados por processos adequados, sempre dentro dos limites de tolerância e precisão especificados

Os trabalhos de locação deverão contar com a supervisão da FISCALIZAÇÃO, que esclarecerá possíveis dúvidas e deliberará sobre eventuais alterações que se fizerem necessárias, o que não eximirá a CONTRATADA no caso em que não houver expressa deliberação de mudança por parte da FISCALIZAÇÃO, de responsabilidade por qualquer erro de alinhamento, nivelamento ou esquadro, que venha a ser constatado posteriormente.

As novas canalizações de águas pluviais, esgoto sanitário e água potável, deverão ser locadas e niveladas conforme normas técnicas.

## **5 Fundações e Estrutura da Nova Edificação do DISAP**

Conforme relatório de sondagem do solo, considerando as características do solo do local onde será edificado a nova Sede do DISAP esta sendo previsto a execução das fundações em estaca raiz. Deverá ser desenvolvido pela CONTRATADA o projeto executivo de fundações e estrutura da nova edificação, contemplando todos os detalhes necessários para sua execução, devendo o(s) mesmo(s) contar com a prévia aprovação da FISCALIZAÇÃO antes de sua execução.

### **5.1 Estruturas de Concreto**

#### **5.1.1 Cimento**

O cimento utilizado na execução do concreto deverá obedecer às especificações das Normas Brasileiras.

A escolha do tipo de cimento dependerá da finalidade a que se destina o concreto e, a menos que indicado no projeto, a responsabilidade dessa escolha é da empresa executante da obra.

O cimento a ser utilizado deverá ser do tipo denominado cimento Portland Comum (CP), que satisfaça as exigências das normas da ABNT, no que diz respeito à resistência, finura, pega, etc., e seja, sempre que possível, de uma única procedência.

Na execução de concreto aparente, o cimento utilizado deverá ser de uma única procedência, de modo que sejam evitadas variações de coloração e textura que possam comprometer o aspecto arquitetônico da obra.

Todo o cimento deverá ser armazenado em local seco, coberto, ventilado e suficientemente protegido das intempéries e de outros elementos nocivos às suas características intrínsecas. Ele deve ser estocado afastado do chão, das paredes e de locais úmidos.

Recomenda-se iniciar a pilha de cimento sobre um tablado de madeira, montado a pelo menos 30 cm do chão ou do piso e não formar pilhas maiores do que 10 sacos. A retirada para uso deve seguir a mesma seqüência cronológica de entrega. O cimento, bem estocado, é próprio para uso por três meses, no máximo, a partir da data de sua fabricação.

Tomados todos os cuidados na estocagem adequada do cimento para alongar ao máximo sua vida útil, ainda assim alguns sacos de cimento podem se estragar. Às vezes, o empedramento é apenas superficial. Se esses sacos forem tombados sobre uma superfície dura e voltarem a se afofar, ou se for possível esfarelar os torrões neles

contidos entre os dedos, o cimento desses sacos ainda se prestará ao uso normal. Caso contrário, ainda se pode tentar aproveitar parte do cimento, peneirando-o. O pó que passa numa peneira de malha de 5 mm pode ser utilizado em aplicações de menor responsabilidade, tais como pisos, contrapisos e calçadas, mas não deve ser utilizado em peças estruturais, já que sua resistência ficou comprometida, pois parte desse cimento já teve iniciado o processo de hidratação.

Não poderá ser utilizado, na confecção de concretos estruturais, nenhum lote de cimento que se apresente parcialmente hidratado.

### **5.1.2 Agregados**

Os agregados deverão atender às especificações da ABNT.

Os diferentes agregados deverão ser armazenados em compartimentos separados, de modo a não haver possibilidade de se misturarem agregados de tamanhos diferentes. Igualmente, deverão ser tomadas precauções, de modo a não permitir mistura com materiais estranhos, que venham a prejudicar sua qualidade.

Os agregados que estiverem cobertos de pó ou materiais estranhos e que não satisfaçam às condições mínimas de limpeza deverão ser novamente lavados, ou, então, rejeitados.

A areia deverá ser natural, quartzosa, de grãos angulosos e ásperos ao tato, ou artificial, proveniente do britamento de rochas estáveis. Não deverá, em ambos os casos, conter quantidades nocivas de impurezas orgânicas, terrosas ou de material pulverulento. A areia deverá ser lavada sempre que for necessário.

Deverá ser sempre evitada a predominância de uma ou duas dimensões (formas achatadas ou alongadas), bem como a ocorrência de mais de quatro por cento de mica. Como agregado graúdo, poderá ser utilizado o seixo rolado da vasa de rios ou pedra britada de rocha estável, com arestas vivas, isento de pó-de-pedra, materiais orgânicos, terroso e não-reativos com os álcalis de cimento.

O agregado graúdo deverá ser completamente lavado antes de ser entregue na obra, seja qual for sua procedência.

Os grãos agregados devem se fazer necessário, serão feitos os ensaios de caracterização, para comprovação de qualidade e características do agregado.

Eventuais variações de forma e granulamento deverão ser compensadas na dosagem do concreto.

A resistência própria de ruptura dos agregados deverá ser superior à resistência do concreto.

### **5.1.3 Água de amassamento**

Deverá ser limpa e potável, isto é, tal que não apresente impurezas que possam vir a prejudicar as reações da água com os compostos de cimento, como sais, álcalis, óleos, materiais orgânicos em suspensão ou outras substâncias que possam prejudicar o concreto ou o aço.

### **5.1.4 Aditivos**

A utilização de aditivos adicionados ao concreto com o objetivo de acelerar ou retardar a pega e o desenvolvimento da resistência nas idades iniciais, reduzir o calor de hidratação, melhorar a trabalhabilidade, reduzir a relação água/cimento, aumentar a compacidade e impermeabilidade ou incrementar a resistência aos agentes agressivos e às variações climáticas, será permitida desde que atendam às especificações das Normas Brasileiras e sejam previamente aprovados pela Fiscalização.

São rigorosamente proibidos os aditivos que contenham cloreto de cálcio ou quaisquer outros halogenetos.

### **5.1.5 Aço para armação**

Os aços para armaduras destinadas às estruturas de concreto armado deverão obedecer às especificações da ABNT. As barras e fios deverão seguir as prescrições da NBR 7480.

A estocagem de aço deve ser adequada à manutenção de sua qualidade; devendo ser colocado em abrigo das intempéries, sobre estrados a 75 mm, no mínimo, do piso, ou a 0,30 m, no mínimo, do terreno natural. O solo subjacente deverá ser firme, com leve declividade e recoberto com camada de brita. Recomenda-se cobri-lo com plástico ou lona, protegendo-o da umidade e do ataque de agentes agressivos. Serão rejeitados os aços que se apresentarem em processo de corrosão e ferrugem, com redução na seção efetiva de sua área maior do que 10%.

A fiscalização fará uma inspeção preliminar, onde deverá ser verificado se a partida está de acordo com o pedido e se apresenta homogeneidade geométrica, assim como,

isenção de defeitos prejudiciais, tais como: bolhas, fissuras, esfoliações, corrosão, graxa, lama aderente.

Os aços utilizados deverão apresentar a designação da categoria da classe do aço e a indicação do coeficiente de conformação superficial, especialmente quando este for superior ao valor mínimo exigido pela categoria.

Será retirada, para ensaio, uma amostra de cada partida do material que chegar à obra. Os resultados dos ensaios serão analisados pela fiscalização, a quem compete aceitar ou rejeitar o material, de acordo com a especificação correspondente.

As barras, antes de serem cortadas, deverão ser endireitadas, sendo que o trabalho de retificação, corte e dobramento deverá ser efetuado com todo o cuidado, para que não sejam prejudiciais as características mecânicas do material.

Os dobramentos das barras deverão ser feitos obedecendo-se ao especificado no Anexo 1 da NBR 7480, sempre a frio.

As tolerâncias de corte e dobramentos ficarão a critério da fiscalização.

A montagem das armaduras deverá obedecer às prescrições da NBR 6118 e ao projeto executivo.

A armadura deverá ser montada na posição indicada no projeto e de modo a que as barras se mantenham firmes durante o lançamento do concreto, observando-se as distâncias das barras entre si e às faces internas das formas. Permite-se, para isso, o uso de arame ou dispositivo de aço (caranguejo, etc.), desde que não sejam apoiados sobre concreto magro. Todos os cobrimentos deverão ser observados, de acordo com o projeto. Para tal, poderão ser usados espaçadores plásticos ou de argamassa.

Na montagem das peças dobradas, a armação deverá ser feita utilizando-se arame recozido, ou, então, pontos de solda, a critério da fiscalização.

Só será permitida a substituição das barras indicadas nos desenhos por outras de diâmetro diferente com autorização do autor do projeto, sendo que, para esse caso, a área de seção das barras, resultante da armadura, deverá ser igual ou maior do que a área especificada nos desenhos.

#### **5.1.6 Chumbadores e chapas de apoio**

Exceto em casos especiais, os chumbadores e as chapas de ancoragem estarão de acordo com a ASTM A-36 e as luvas serão com tubos ASTM-A53.

Os chumbadores, inclusive as porcas e arruelas, serão galvanizadas de acordo com a ASTM A-153.

O material das chapas deverá estar de acordo com a ASTM A-36 e as grapas serão em aço CA-50.

Quando indicado no projeto, as chapas dos insertos serão galvanizadas ou pintadas com tinta anticorrosiva.

### **5.1.7 Formas**

A execução das formas deverá atender ao disposto na NBR 14931.

As formas dos elementos estruturais poderão ser feitas de tábuas de madeira, em bruto ou aparelhadas; madeira compensada (resinada ou plastificada); madeira revestida de placas metálicas; de chapas de aço ou ferro.

A madeira utilizada nas formas deverá apresentar-se isenta de nós fraturáveis, furos ou vazios deixados pelos nós, fendas, rachaduras, curvaturas ou empenamentos.

A espessura mínima das tábuas a serem usadas deverá ser de 25 mm. No caso de madeira compensada, esta mesma espessura será de no mínimo 10 mm. Caso onde haja necessidade de materiais de espessuras menores, estes deverão ser aprovados pela fiscalização.

As formas deverão estar de acordo com as dimensões indicadas nos desenhos do projeto. Qualquer parte da estrutura que se afastar das dimensões e / ou posições indicadas nos desenhos deverá ser removida e substituída.

As formas deverão ter resistência suficiente para suportar pressões resultantes do lançamento e da vibração do concreto, mantendo-se rigidamente na posição correta e não sofrendo deformações; ser suficientemente estanques, de modo a impedir a perda de nata de cimento durante a concretagem, untadas com produto que facilite a desforma e não manche a superfície do concreto. As calafetações e emulsões que se fizerem necessárias somente poderão ser executadas com materiais aprovados pela fiscalização.

As formas deverão ser confeccionadas de acordo com a norma NBR 6118, e serão classificadas em função do acabamento que proporcionarem à superfície do concreto, ou seja:

- Formas para estruturas enterradas (fundações): na face em contato com o concreto serão utilizadas tábuas em estado bruto, livre de nós, ou painéis compensados resinados de madeira laminada.

- Formas para estrutura em concreto revestido: quando a superfície do concreto for revestida com argamassa ou outro material, na face em contato com o concreto serão utilizados painéis compensados resinados de madeira laminada.
- Formas para estrutura em concreto aparente: quando a superfície do concreto for aparente, na face em contato com o concreto serão utilizados painéis compensados plastificados de madeira laminada.

A Fiscalização, antes de autorizar qualquer concretagem, fará uma inspeção para certificar-se de que as formas se apresentam com as dimensões corretas, isentas de cavacos, serragem ou corpos estranhos e de que a armadura está de acordo com o projeto.

As formas, desde que não tenham acabamento plastificado, deverão ser saturadas com água, em fase imediatamente anterior à do lançamento do concreto, mantendo as superfícies úmidas e não encharcadas.

Para tratamento das formas será permitido o uso de parafusos, tirantes de aço passantes ou núcleo perdido, desde que estes recebam um tratamento final.

Na execução dos escoramentos, deverão ser utilizados pontaletes de pinho 3"x 3", vigotas de peroba de secção quadrada, ou retangular, com menor dimensão igual ou superior a 2", ou ainda escoras metálicas com dimensões adequadas aos esforços previstos.

Todo cimbramento deverá prever aparelhos de descimbramento, convenientemente colocados, de forma que a retirada se faça sem choques ou outras causas que possam determinar esforços não previstos na estrutura escorada.

Todas as formas, bem como os respectivos travamentos e escoramentos, deverão ser executados de modo a não sofrerem qualquer tipo de deslocamento, ou deformação, durante e após a concretagem, e sempre que necessário, com a previsão de contra-flechas para compensar as deformações provocadas pelos esforços de carregamento do concreto fresco.

As peças de escoramento deverão ser sempre apoiadas sobre cunhas ou outros dispositivos adequados, cuidando-se para que seus apoios não sofram qualquer tipo de deslocamento, e convenientemente contraventadas, sempre que necessário.

Os espaçamentos para criação de juntas de dilatação deverão ser preenchidos com materiais adequados a cada caso específico.

Só será permitido o uso de produtos que não deixem resíduos que comprometam o aspecto do concreto aparente, ou prejudique a aderência dos materiais de revestimentos. A aplicação desses produtos deverá ser feita de modo a não deixar excessos em nenhum ponto, sempre antes da colocação das armaduras, evitando-se todo e qualquer contato com as peças que necessitem aderência.

A retirada das formas após o lançamento só poderá ser feita quando o concreto estiver suficientemente endurecido para resistir às ações que sobre ele atuem e não conduzir a deformações inaceitáveis, devendo estar de acordo com a norma pertinente.

Esses prazos poderão ser modificados, a critério da Fiscalização, desde que tenham sido atendidas as medidas de cura do concreto e verificada a sua resistência.

Na execução de formas para concreto aparente, além das normas estabelecidas anteriormente, deverá ser observado que o acabamento para concreto aparente deverá ser entendido como liso, devendo, para tanto, ter suas formas executadas com chapas resinadas e plastificadas ou tábuas de pinho aparelhadas e untadas com líquido desmoldante adequado, ambas de primeira qualidade e isentas de quaisquer defeitos incompatíveis com essa classificação.

Para execução de reservatório elevado poderá ser utilizado o processo de formas deslizantes ou trepantes metálicas devendo a empresa contratada providenciar todo o material, mão-de-obra e equipamentos necessários à manutenção do plano executivo de deslizamento e do ritmo de elevação da obra.

Na execução de toda e qualquer cortina de concreto aparente, cuja amarração de formas seja feita por intermédio de ferros passantes em tubos plásticos, os orifícios resultantes dessa amarração, bem como a disposição dos espaçadores embutidos, deverão obedecer a um alinhamento perfeito, tanto na horizontal quanto na vertical.

Os materiais a serem embutidos no concreto, tais como: tubulações, eletrodutos, chumbadores, luvas, drenos, cantoneiras, juntas tipo Fugenband, dispositivos de fixação de instalações posteriores, etc., deverão ser colocados e fixados rigidamente nas formas, de modo a não serem deslocados durante o lançamento e vibração do concreto.

A posição e nível dos elementos embutidos devem ser verificados por topografia, antes do lançamento do concreto na forma e conferidos 24 horas após a concretagem.

As peças a serem embutidas deverão estar limpas e livres de graxa, pintura, ferrugem, etc. de maneira a não prejudicar sua aderência com o concreto. Os chumbadores não poderão apresentar os filetes das roscas amassados ou corroídos.

Após a concretagem, todos os embutidos, destinados a quaisquer fixações, deverão ser limpos cuidadosamente de restos de concreto, engraxados e protegidos contra corrosão ou qualquer dano, até a época da instalação dos equipamentos ou estrutura. A tolerância na locação de chumbadores de um mesmo grupo é de  $\pm 3\text{mm}$ .

### **5.1.8 Dosagem do concreto**

A Contratada submeterá à aprovação da Fiscalização a dosagem do concreto a ser utilizada para atingir e respeitar os limites previstos nos critérios de durabilidade, a resistência característica da compressão ( $f_{ck}$ ) indicada nos projetos. Para isso, deverá apresentar um certificado de garantia comprovado que tal dosagem cumpre esse requisito.

A dosagem do concreto deverá ser experimental, de acordo com a NBR 12655.

Sempre que houver modificação nas características dos materiais componentes do concreto, ou outros motivos, a critério da Fiscalização, deverão ser feitos os ajustes necessários na dosagem.

O traço adequado deverá resultar em um concreto com trabalhabilidade compatível com as características das peças a serem concretadas, considerando-se suas dimensões, densidade e espaçamento das armaduras.

O concreto poderá ser preparado na própria obra, em central ou betoneira, ou fornecido por empresa especializada em concreto pré-misturado.

### **5.1.9 Transporte, lançamento e adensamento do concreto**

As operações de transporte, lançamento e adensamento do concreto deverão obedecer às prescrições da NBR 14931.

O sistema de transporte adotado deverá evitar depósitos intermediários do concreto e, quando isto não for possível, deverão ser tomadas as precauções que se fizerem necessárias para evitar, ao máximo, a segregação de seus elementos componentes. Assim a descarga da betoneira diretamente sobre o meio de transporte e a descarga deste diretamente no local de destino, deverão ser adotadas, sempre que possível.

O transporte do concreto, do local de mistura ao local de lançamento, deverá ser feito com a maior rapidez possível, dentro dos 30 minutos que se seguirem à confecção da mistura, empregando-se métodos que evitem ao máximo a segregação dos agregados

e perdas sensíveis de material, por vazamento ou evaporação, especialmente em se tratando de nata de cimento, argamassa e água.

O transporte horizontal do concreto deve ser feito com carrinhos de mão, carros de duas rodas, pequenos veículos motorizados com capacidade de até 1 (um) metro cúbico, caminhões agitadores e vagonetes sobre trilhos.

O transporte inclinado do concreto deve ser feito por meio de correias transportadoras ou calhas chicanas, que evitem a segregação dos materiais.

O transporte vertical do concreto deve ser feito por meio de guindaste equipado com caçamba de descarga pelo fundo ou por elevador.

O transporte de concreto por bomba deve ser feito observando-se os seguintes cuidados:

- limpar os tubos antes e depois de cada concretagem;
- lubrificar os tubos, antes de sua utilização, com argamassa, a qual não poderá ser utilizada na concretagem;
- o diâmetro interno da tubulação de bombeio deve ser, no mínimo, três vezes maior que o diâmetro máximo do agregado.

A Fiscalização deverá ser notificada, no mínimo, setenta e duas horas antes do lançamento do concreto, para poder vistoriar o estado das formas, armações, espaçamento das pastilhas, verificar se no canteiro há material e equipamento suficientes para a execução do serviço e realizar o controle tecnológico do concreto.

Sendo satisfatória a vistoria, será autorizada a operação, desde que já sejam conhecidos os resultados dos testes, a serem realizados, e a respectiva relação água/cimento.

O lançamento do concreto, exceto quando autorizada pela Fiscalização, só poderá ser feito durante as horas do dia, subordinado à temperatura ambiente, que não poderá ser inferior a 10oC nem superior a 32oC, e levando-se em consideração o estado do tempo.

Esta operação não poderá ser feita em caso de chuva. Quando a chuva se iniciar durante a operação de concretagem, a fiscalização poderá autorizar a continuação do trabalho, desde que não venha a prejudicar o concreto, removendo as partes afetadas pela chuva até então incidentes sobre este.

A fiscalização poderá autorizar a execução do lançamento nas horas noturnas, desde que a contratada tenha instalado no local um sistema de iluminação eficiente, seguro e suficiente, para o bom andamento da operação e do controle por parte da Fiscalização. A não ser que sejam tomadas precauções especiais, descritas no ACI 347, a queda livre máxima admissível do concreto durante o lançamento será de 2,0m.

Para pilares, paredes e outras estruturas onde a altura de concretagem ultrapasse 2,0m, deverão ser tomadas as medidas necessárias para garantir a não segregação do agregado graúdo, tais como, abertura de janelas, uso de trombas e funis, etc., devendo tais medidas serem aprovadas pela fiscalização.

Todo o concreto lançado nas formas deverá ser adensado por meio de vibração. O número e tipo de vibradores, bem como sua localização, deverão ser aprovados pela fiscalização.

A vibração deverá ser feita com aparelhos de agulha de imersão, com frequência de 5.000 a 7.000 rpm, tomando-se o cuidado de não prejudicar as formas nem deslocar as armaduras nelas existentes. O contato com as formas e com a armadura deve ser evitado ao máximo.

Cada camada de concreto deverá ser levada à máxima densidade possível, de maneira a não conter bolsões ou vazios no seu interior. O concreto deverá ser lançado em camadas de espessura tal que, ao ser vibrada, seja garantida a uniformidade de adensamento. O vibrador deverá ser operado numa posição quase vertical, deixando que o cabeçote penetre sob a ação de seu próprio peso, sempre que as dimensões das peças o permitir.

A seqüência de aplicação de vibração deverá ser linear em um único sentido, mantendo-se uma distância uniforme entre os pontos de imersão, distância variável unicamente em função da capacidade de cada vibrador, devendo-se cruzar levemente os sucessivos bolsões de influência do aparelho. Os vibradores serão de tipo de imersão, operando por ação elétrica ou pneumática. Deverá ser evitada a vibração excessiva, causando segregação da nata de cimento e afloramento de água. O conjunto de equipamentos de vibração deverá ser dimensionado em quantidade, potência e dimensões necessárias para adensar adequadamente o concreto.

As eventuais falhas na superfície dos elementos concretados, ocorridas por má execução dos serviços de adensamento, ou não, deverão ser cuidadosamente reparadas. Nos casos de execução de concreto aparente, tais correções deverão ser

feitas de modo que sejam mantidas a mesma coloração e textura, através da adição de cimento branco, quando necessário.

#### **5.1.10 Cura do Concreto.**

As superfícies do concreto deverão ser protegidas contra a secagem prematura, logo após o seu lançamento.

O concreto, depois de lançado, deverá ser conservado úmido por um período de tempo nunca inferior a sete dias. A cura pela água poderá ser executada por irrigação, lençol de água, camada de areia úmida, ou panos de saco, molhados e espalhados em toda a superfície. A cura deverá ser iniciada logo após a verificação do início de pega nos trechos concretados. A água deverá ser do mesmo tipo da empregada na concretagem. O período de cura deverá ser aumentado em até 50% quando a temperatura ambiente for muito elevada ou o clima estiver muito seco.

O uso de processo de aceleração de cura poderá ocorrer quando aprovado pela Fiscalização, desde que o processo seja devidamente controlado, não dispensando as medidas de proteção contra a secagem prematura do concreto.

#### **5.1.11 Juntas de concretagem.**

As juntas de concretagem deverão ser criadas quando a concretagem tiver que ser interrompida por mais de 12 horas. Deverão ser definidas e programadas pelo executor e submetidas à prévia autorização da Fiscalização.

Todas as juntas deverão ser convenientemente tratadas antes da retomada da concretagem, através de apicoamento manual ou “corte verde”, para retirada da nata superficial.

No local da junta de concretagem devem ser colocados ferros de 6,3 mm num espaçamento de 5 a 10 cm, com 40 cm para cada lado da junta.

A superfície da junta de concretagem, no início do endurecimento do concreto, deverá ser energicamente escovada com escova de aço, aplicando-se jato de água no final da pega, de modo a remover a pasta e o agregado miúdo, para expor o agregado graúdo. Imediatamente antes do início da concretagem, a superfície da junta deve ser perfeitamente limpa com ar comprimido e jato d'água, de modo que todo o material solto seja removido e a superfície da junta fique abundantemente molhada, não sendo permitida a formação de poças de água.

A superfície da junta deve receber, antes do reinício da concretagem, o lançamento de uma camada de argamassa de cimento e areia com traço 1:3 e mesmo fator água-cimento usado no concreto, com espessura aproximada de 1 cm, de modo a garantir a não ocorrência de descontinuidade na textura do concreto, ou seja, impedir a formação de uma faixa de concreto poroso ao longo da junta.

Se a superfície de uma camada for relativamente inacessível, ou se, por qualquer outra razão, a fiscalização considerar indesejável alterar a superfície de uma camada, antes do fim da pega, não será permitido o corte da superfície por meio de jato de água sobre pressão, e será requerido o posterior corte por apicoamento, ou outro processo mecânico.

A utilização de adesivos estruturais, quando for o caso, deverá ser aprovada pela fiscalização.

#### **5.1.12 Juntas de dilatação.**

As juntas de dilatação e de retração deverão ser construídas de acordo com as indicações do projeto. Pontuamos que como o projeto executivo deverá ser desenvolvido pela CONTRATADA, a mesma deverá apresentar este e outros detalhes construtivos nos mesmos para aprovação dos projetos pela FISCALIZAÇÃO.

Juntas de dilatação são intervalos abertos entre trechos de superestrutura, ou entre a superestrutura e os encontros, que permitem que a superestrutura se dilate ou se contraia com as variações de temperatura. Estes intervalos, exceto nas juntas abertas, são preenchidos por vários tipos de dispositivos, que serão identificados como juntas de dilatação.

O preenchimento das juntas de dilatação e de retração salvo indicação em contrário em projeto ou da fiscalização deverá ser executado com materiais apropriados de qualidade comprovada, de acordo com as orientações do fabricante.

As juntas de contração, quando indicadas em projeto, serão executadas por pintura asfáltica a frio, da face de concreto já executada, de maneira a impedir a aderência entre concreto novo e velho, devendo ser seguidas as instruções do fabricante.

“Veda-junta” ou “Mata-junta” serão aplicados onde indicados em projeto, e será constituída por junta elástica pré-moldada de PVC, do tipo fungenband, sendo executados de acordo com as especificações do fabricante. Deverão ser fornecidas em comprimento que exija a mínima soldagem de campo. Os locais soldados deverão resistir igualmente aos esforços de tração suportados pelo material não soldado.

Durante a instalação, deverão ser tomados cuidados especiais para apoiar e posicionar o veda-junta, a fim de assegurar o perfeito embutimento das abas no concreto e eliminar quaisquer defeitos que possam resultar em vazamentos na junta.

As metades simétricas deverão ser igualmente divididas entre os lançamentos de concreto adjacentes às juntas, isto é, o eixo do veda-juntas deve coincidir com a abertura da junta.

O Construtor deverá aprovar, junto à fiscalização, dispositivo que garanta o posicionamento da junta de PVC durante o lançamento do concreto.

#### **5.1.13 Acabamento das superfícies**

Na execução de concreto aparente será levado em conta que o mesmo deverá satisfazer aos requisitos exigidos para os elementos de concreto armado, como também condições para um rigoroso controle a fim de assegurar-se a uniformidade de coloração, homogeneidade de textura, regularidade das superfícies e resistência ao pó e às intempéries em geral.

As faces ou superfícies de concreto produzidos sem formas serão acabadas por sarrafeamento, seguido de desempenamento como segue:

- Acabamento com Desempenadeira de Madeira - será uma superfície de concreto obtida através do uso de desempenadeira de madeira em superfícies horizontais imediatamente após o nivelamento e antes que se verifique o início de pega. O uso da desempenadeira não será excessivo, pois os finos poderão ser trazidos para a superfície. Em superfícies verticais, quando indicado, significa que será usada desempenadeira de madeira em superfícies verticais cujas formas foram retiradas 24 horas após a concretagem.
- Acabamento com Desempenadeira de Aço - será a superfície obtida com o uso de uma desempenadeira de aço, após o nivelamento e o desempenho da superfície com desempenadeira de madeira, logo após o lançamento do concreto para que se obtenha uma superfície densa e lisa, que possa ser pintada se necessário. O desempenho não será iniciado antes que as superfícies tenham dado pega o suficiente para sustentar as placas de apoio dos joelhos dos operários sem sofrer danos. O desempenho deverá eliminar todas as irregularidades e deixar a superfície do concreto com um acabamento liso, duro e livre de marcas e manchas.

Todas as superfícies de concreto deverão ter acabamento liso, limpo e uniforme e apresentar a mesma cor e textura das superfícies adjacentes. Concreto poroso e defeituoso deverá ser retirado e refeito, em conformidade com as determinações da fiscalização.

Nenhum serviço de reparo deverá ser levado a cabo sem que a superfície aparente de concretagem tenha sido anteriormente inspecionada pela fiscalização.

Poderão ser aplicados revestimentos químicos, oleosos ou resinosos de acordo com as condições de exposição e tráfego, para a proteção contra ácidos, sais ou álcalis.

Todos os revestimentos, ou outras formas de proteção, serão aplicados de acordo com as especificações dos fabricantes e dentro dos requisitos especificados nos desenhos.

## **5.2. Controle Tecnológico do Concreto**

Todo o processo de estudo da dosagem, preparo, recebimento, controle tecnológico e aceitação do concreto deverá estar de acordo com a NBR 12655.

O fornecedor do concreto deverá garantir a resistência característica à compressão ( $f_{ck}$ ) do concreto através de controle tecnológico da dosagem, conforme estabelecido pelas normas NBR 7212 e NBR 12655.

Deverão ser realizadas, em laboratório, no mínimo os ensaios abaixo indicados:

- Amostragem do concreto fresco, segundo a NBR 5750
- Moldagem e cura de corpos de prova segundo a NBR 5738
- Ensaio de consistência segundo a NBR 7223
- Ensaio de compressão de corpos de prova segundo a NBR 5739

### **5.2.1 Agregados**

Devem ser obedecidas as prescrições das normas NBR 6118 e NBR 7211 da ABNT. Os ensaios devem ser feitos no mínimo antes do início dos serviços, sempre que houver mudança na origem dos agregados e a cada 100 m<sup>3</sup> de agregado recebido.

### **5.2.2 Cimento**

Devem ser obedecidas as prescrições das normas da ABNT.

Os ensaios devem ser feitos, no mínimo, antes do início dos serviços, sempre que houver mudança de fornecedor e a cada partida recebida.

### 5.2.3 Água de amassamento

A água destinada ao amassamento do concreto deverá estar isenta de teores prejudiciais e de substâncias estranhas. São consideradas satisfatórias as águas potáveis e as que tenham PH entre 5,8 e 8,0 e respeitem os seguintes limites máximos:

- matéria orgânica (expressa em oxigênio consumido): 3mg/l
- resíduo sólido: 5000 mg/l
- sulfatos (expressos em íons de SO<sub>4</sub>): 300 mg/l
- cloretos (expressos em íons Cl): 500 mg/l
- açúcar: 5 mg/l

### 5.2.4 Aço

As barras, fios, e telas de aço para armadura deverão ser ensaiados de acordo com as normas da ABNT, devendo os resultados serem submetidos a fiscalização.

### 5.2.5 Consistência do concreto

A consistência do concreto, medida através de ensaios de abatimento (Slump Test), deverá ser definida em função do tipo de peça e da concentração de armadura, dentro dos seguintes intervalos (valores médios de consistência do concreto):

- Lastro de Concreto sob fundações e pavimentações: 0 a 2 cm;
- Concreto para pavimentação: 2 a 5 cm;
- Peças de Concreto de grandes massas, sem armação ou com baixa taxa de armação (sapatas, blocos de fundação, muros de arrimo, bases para equipamentos, etc.): 2 a 5 cm;
- Peças de Concreto de grandes dimensões, com média a alta taxa de armação (lajes, vigas, pilares, paredes): 3 a 7 cm;
- Peças de Concreto de seção transversal de pequenas dimensões e com alta taxa de armação (paredes delgadas, pilares esbeltos, vigas e lajes de pequenas dimensões): 5 a 10 cm;
- Concreto submerso: 12 a 16 cm;
- Concreto para ser transportado por bombeamento: 6 a 16 cm.

O abatimento (Slump) necessário para cada entrega de concreto deverá ser especificado pelo engenheiro preposto da Construtora.

A proporção adequada do agregado para que seja obtido o abatimento (Slump) desejado será determinada em misturas experimentais utilizando-se os mesmos materiais a serem utilizados na obra.

Se, para determinada massada, o abatimento medido ultrapassar em 5 cm o limite superior indicado, o concreto dessa massada não poderá ser utilizado. Para valores intermediários, e a critério da fiscalização, a massada poderá ser aceita.

No caso de concretos de consistência seca (concretos rígidos), a medida da consistência deverá ser feita pelo ensaio de VEBE ou pelo ensaio de REMOLDAGEM modificado, com utilização do aparelho de POWERS.

#### **5.2.6 Resistência do concreto**

Após a entrega do concreto na obra, serão executados ensaios para que seja verificada a sua qualidade para fins de aceitação.

Para execução dos ensaios deverão ser moldados corpos de prova, numa frequência de pelo menos um ensaio por dia de trabalho ou cada 25 m<sup>3</sup> de concreto lançado.

Cada ensaio de resistência à compressão será composto de um mínimo de 2 (dois) corpos de prova para 7 (sete) dias e 2 (dois) corpos de prova para 28 (vinte e oito) dias de idade para concretos normais ou 2 (dois) corpos de prova para 3 (três) dias e 2 (dois) para 7 (sete) dias quando for usado concreto de alta resistência inicial.

Os ensaios de resistência à compressão atenderão aos seguintes métodos: NBR 5738 (Moldagem e cura de corpos de prova cilíndricos de concreto) e NBR 5739 (Ensaio à compressão de corpos de prova cilíndricos de concreto).

Se necessário, a critério da fiscalização, serão realizados ensaios para determinação do teor de ar incorporado ao concreto, de acordo com a NBR 9833 (Determinação da Massa Específica e do Teor de Ar pelo Método Gravimétrico)

A estrutura poderá ser dividida em lotes, para os quais deverão ser retirados os corpos de prova. Os corpos de prova deverão ser identificados por sistema de codificação a ser estabelecido em comum acordo entre a construtora e a fiscalização, o qual deverá indicar claramente os seguintes dados:

- Estrutura e lote a que pertencem;
- Número da amostra e idade, em dias, que com o qual seus exemplares deverão ser rompidos;

- Número de exemplar, bem como o número de ordem do corpo de prova dentro do exemplar, ou a indicação se for corpo de prova reserva;
- Data da moldagem dos corpos de prova;
- Data na qual os corpos de prova deverão ser rompidos.

A CONTRATADA deverá organizar e manter atualizado um livro de registro para o controle da resistência mecânica do concreto, no qual deverão ser feitas as seguintes anotações para cada estrutura:

- Identificação da estrutura
- Identificação dos lotes em que a mesma foi dividida, com indicação das peças concretadas, o volume de cada lote e respectivas datas
- Identificação das amostras retiradas de cada lote com a indicação das datas de moldagem e de ruptura de seus exemplares
- Identificação dos exemplares de cada amostra com a indicação dos corpos de prova que constituem cada exemplar, bem como os valores da resistência a ruptura desses corpos de prova e o valor adotado para resistência a ruptura do exemplar
- Para cada lote da estrutura, o valor estimado da resistência característica do concreto com a idade que tiver sido especificada.

Os resultados de ensaios efetuados deverão ser apresentados em certificados, contendo todas as informações necessárias: tipo de controle, idade do concreto, número do lote/amostra, identificação do traço, presença/tipo de aditivos, resistência característica, resistência de dosagem, data da moldagem do corpo de prova, local/peça concretada, resultado do ensaio de abatimento, número de exemplares, valor de resistência dos dois corpos de prova de cada exemplar, estudo estatístico e resistência à compressão estimada.

### **5.3 Estruturas Metálicas**

A recomendações relacionadas as estruturas metálicas referem-se a estrutura da Cobertura da Nova Edificação do DISAP.

### 5.3.1 Materiais

As seguintes especificações de materiais deverão ser seguidas:

- Perfis laminados e chapas – Aço ASTM – A 36 ou ASTM – A572.
- Chumbadores - Aço ASTM – A 36 ou SAE 1020.
- Porcas e Parafusos de Alta Resistência – ASTM A325.
- Porcas e Parafusos Comuns (ligações secundárias) – ASTM A 307.
- Eletrodos – E 70XX.

A Contratada deverá fornecer para aprovação, os desenhos de Detalhamento e Montagem. Estes desenhos deverão conter todas as informações necessárias à fabricação da Estrutura, tais como: listas de perfis, chapas, chumbadores parafusos, soldas, planos de montagem - se pertinentes, além de outras julgadas necessárias para a perfeita execução das Estruturas Metálicas e demais serviços complementares.

Os desenhos de Detalhamento e Montagem deverão estar em perfeita conformidade com os documentos constantes desta especificação e a aprovação dos mesmos não isentará a Contratada de sua total responsabilidade sobre eles.

### 5.3.2 Fabricação

A fabricação deverá ser executada de modo a se obter um produto de qualidade obedecendo às prescrições das normas citadas nesta Especificação.

Todos os materiais, incluindo os de consumo tais como: eletrodos, tintas, parafusos etc. serão de fornecimento da Contratada e deverão estar em conformidade com os documentos aprovados.

Poderá a contratante ou fiscalização, solicitar comprovação da qualidade dos materiais empregados, tais como certificados de propriedades mecânicas, etc.

Todos os componentes da estrutura deverão ser marcados por punção com as marcas dos desenhos de Detalhamento. As estruturas deverão ser embarcadas com uma demão de fundo e uma de acabamento, ficando a cargo da Montagem a segunda demão de acabamento.

Qualquer peça julgada incorreta ou mal executada, dentro das tolerâncias das Normas será passível de substituição ou correção, a critério da contratante ou fiscalização nomeada antes do embarque e sem ônus para a mesma.

A contratante e/ou fiscalização terão livre acesso à Fábrica e inspecionará todas as etapas de fabricação, pintura, eventuais pré-montagens, embalagens e transporte.

### **5.3.3 Embalagem, transporte e armazenamento**

Após a Fabricação de um lote de peças, conforme o cronograma de Montagem e ocorrendo a sua liberação pela fiscalização, o mesmo deverá ser preparado para embarque e armazenamento com os cuidados para evitar danos.

Peças de pequeno porte ou parafusos e porcas deverão ser embalados em caixas ou amarrados convenientemente com identificação clara.

Qualquer material danificado deverá ser reparado ou substituído, antes da montagem, sem ônus ou atrasos nos cronogramas estabelecidos.

### **5.3.4 Montagem**

A Montagem se processará conforme os desenhos pertinentes indicados nos itens anteriores e complementados pelas normas citadas nesta Especificação.

Todos os parafusos de Alta Resistência deverão ser apertados e torqueados com chave calibrada, conforme o prescrito nas normas NBR 8800 e AISC - "Specification for Structural Joints Using A 325 or A 490".

Os parafusos comuns - A 307 das ligações secundárias e conexões com barras rosqueadas deverão sofrer aperto manual até que não haja rotação da porca.

Deverá a Contratada fornecer, instalar e remover todas as estruturas provisórias de travamento necessárias para a montagem.

Os reparos de pintura deverão ser executados no campo com o mesmo esquema de proteção aplicado na fábrica.

Os chumbadores embutidos no concreto deverão ser fornecidos previamente de tal forma a não gerarem atrasos no cronograma ou serviços de terceiros.

A montagem será iniciada após a verificação da perfeita locação dos eixos, chumbadores e nivelamento das bases, para que se tenha uma perfeita montagem da estrutura. Não se permitirão alargamentos de furos durante a execução da montagem.

A instalação de chumbadores e embutidos no concreto não serão de responsabilidade da Contratada, porém todas as facilidades deverão ser fornecidas ao empreiteiro civil, tais como gabaritos etc.

Deverá a Contratada aprovar ou solicitar as correções devidas em tempo hábil antes da continuidade dos serviços de montagem.

Estará a cargo da Contratada, o fornecimento de todos os materiais de consumo como eletrodos, grautes, tintas, bem como equipamentos de segurança e toda a mão de obra necessária à montagem da edificação.

A contratante e/ou fiscalização terão livre acesso ao Canteiro de obras devendo observar o trabalho da Contratada no que concerne à Perfeita obediência aos itens desta Especificação, podendo a qualquer tempo:

- Recusar serviços julgados incorretos ou imperfeitos,
- Solicitar ensaios em soldas e comprovação de apertos de parafusos.
- Solicitar atestados de qualificação de soldadores conforme AWS.
- Solicitar levantamentos topográficos e outros julgados necessários.

Nenhum ônus caberá a contratante por conta destes ensaios ou correções solicitadas.

### **5.3.5 Pintura e Proteção Anti-Corrosiva**

A Pintura e Proteção Anti-Corrosiva deverá ser executada somente onde especificado pela arquitetura:

- Tratamento de Superfície com jateamento de areia padrão Sa 2 ½
- Pintura de Fundo: 1 (uma) demão de epóxi poliamida com 125 micras de filme seco.
- Acabamento: 2 (duas) demãos de epóxi poliamida com 125 micras de filme seco.

Todas as superfícies que ficarem inacessíveis à manutenção após a montagem, sejam na fábrica ou no campo, deverão receber além da demão de fundo, duas demãos de acabamento. As partes danificadas na montagem deverão sofrer limpeza mecânica padrão visual St 3, com posterior primer e acabamento conforme esta Especificação.

## **6. Fornecimento Montagem e Desmontagem de Andaime**

A CONTRATADA executará o fornecimento, montagem e desmontagem de andaimes com os procedimentos de segurança previstos na NR 18 e orientações do fabricante, tomando o cuidado com o empilhamento, traslado interno e o tablado metálico ou de madeira entre outros. Será permitido subcontratação deste item para o fornecimento e ou e aluguel de andaimes e seus acessórios e componentes.

## **7. Acabamentos**

### **7.1 Chapisco Comum**

O chapisco comum será executado com argamassa de cimento e areia, no traço volumétrico de 1:3, empregando-se areia grossa, ou seja, de 3 até 5 mm de diâmetro, com predominância de grãos de diâmetro de 5 mm. As superfícies a serem chapiscadas deverão antes ser molhadas e limpas.

### **7.2 Emboço Desempenado com Espuma Poliester**

Os emboços serão iniciados somente após completa pega das argamassas das alvenarias e chapiscos, depois de embutidas todas as canalizações.

Os emboços serão fortemente comprimidos contra as superfícies, a fim de garantir sua perfeita aderência, e deverão apresentar paramento plano e áspero para facilitar a aderência do acabamento.

Será aplicado o emboço como base em todas as paredes que receberão revestimento em ladrilhos cerâmicos. Em superfícies internas, será executado com argamassa de cimento, cal e areia grossa no traço volumétrico de 1:3:9 e em superfícies externas, será utilizada a proporção de 1:2:6.

O emboço deverá estar limpo, sem poeira, antes de receber o revestimento, devendo as impurezas visíveis serem removidas.

Quando houver possibilidade de chuvas, a aplicação do emboço externo não será iniciada, ou caso já o tenha sido, será ordenada a sua interrupção.

Sua espessura não deverá ultrapassar 20 mm, de modo que, com a aplicação de 5 mm do ladrilho cerâmico, o revestimento de argamassa não ultrapasse 25 mm.

As superfícies a revestir serão regularizadas e desempenadas a régua, desempenadeira e espuma de poliéster; deverão apresentar aspecto uniforme e não serão toleradas quaisquer ondulações ou desigualdades de alinhamento de superfície.

Os revestimentos deverão apresentar panos perfeitamente desempenados, prumados, alinhados e nivelados, com arestas vivas.

### **7.3 Revestimento Cerâmico de Paredes**

Após a execução da alvenaria, efetua-se o tamponamento dos orifícios existentes na superfície, especialmente os decorrentes da colocação de tijolos ou lajotas com os furos no sentido da espessura da parede.

Concluída a operação de tamponamento e emboço ou reboco, será procedida a verificação do desempenho das superfícies, deixando "guias" para que se obtenha, após

a conclusão do revestimento de azulejos ou de ladrilhos, superfície perfeitamente desempenada, no esquadro e no prumo.

O assentamento será procedido a seco, com emprego de argamassa de alta adesividade, o que dispensa a operação de molhar as superfícies do emboço e do azulejo ou ladrilho.

As juntas serão em material epóxi (com índice de absorção de água inferior a 4%) e corridas e, rigorosamente, dentro de nível e prumo, a espessura das juntas será de 2mm.

Decorridos 72 horas do assentamento, inicia-se a operação do rejuntamento, o que será efetuado com pasta de cimento branco e pó de mármore no traço volumétrico de 1:4. A proporção desse produto não poderá ser superior a 20% do volume de cimento. Deverão atender a NBR-7169/82 - classe A, cor BRANCA, medindo 20x20cm e serem assentados nas áreas internas indicadas no projeto executivo.

Os revestimentos cerâmicos deverão ser executados com peças cuidadosamente selecionados no canteiro de serviços, refugando-se todas aquelas que apresentarem defeitos incompatíveis com a classificação atribuída ao lote pelo fabricante, ou com as presentes especificações, ou ainda, a juízo da CONTRATANTE, sempre que peças ou lote em desacordo devam ser substituídos.

Deverão ser refugadas as peças cerâmicas que apresentarem defeitos de fabricação, ou de transporte e manuseio, tais como: discrepância de bitola incompatível com o tipo de material em questão, empenamento excessivo, arestas lascadas, imperfeições estruturais (saliências, depressões, trincas, presença de corpos estranhos, etc.).

Os azulejos deverão ser lisos, com dimensões regulares e, além das especificações de ortogonalidade, resistência a gretagem, módulo de ruptura, etc., determinadas pela EB-301 da ABNT.

As peças cerâmicas cortadas, para a execução de arremates, deverão ser absolutamente isentas de trincas ou emendas, apresentando forma e dimensões exatas para o arremate a que se destinarem, com linhas de corte cuidadosamente esmerilhadas (lisas e sem irregularidades na face acabada), especialmente aquelas que não forem recobertas por cantoneiras, guarnições, canoplas, etc. Os cortes deverão ser efetuados com ferramentas apropriadas a fim de possibilitar o perfeito ajuste de arremate.

As peças refugadas poderão ser utilizadas na execução de arremates, desde que quando cortadas, seja completamente eliminado o defeito responsável por sua recusa, durante a seleção.

Sempre que necessário, a critério da CONTRATANTE, as peças cerâmicas em geral, especialmente os azulejos, deverão ser assentes a seco, sem prévia imersão em água, com argamassa colante ou cola específica para esse fim, de comprovada eficiência contra destacamentos, previamente aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

O rejuntamento de azulejos deverá ser executado quando decorrido um período mínimo de 7 (sete) dias, posterior ao assentamento, com argamassa pré fabricada, tomando integralmente todas as juntas, retirando-se os excessos com pano ligeiramente úmido. Após o assentamento das peças cerâmicas, deverá ser feita uma inspeção rigorosa, em toda a extensão das superfícies revestidas. Todas as peças que, por percussão, apresentarem som cavo, denunciando desprendimentos ou vazios internos, deverão ser substituídas.

#### **7.4 Revestimento do Piso em Porcelanato Acetinado**

Para as áreas da nova edificação do DISAP esta sendo previsto revestimento em Porcelanato Esmaltado Acetinado para área interna. Os tons do revestimento serão definidos junto com a FISCALIZAÇÃO anteriormente a execução dos serviços, devendo a CONTRATADA apresentar previamente amostra do piso proposto para aprovação da FISCALIZAÇÃO antes da instalação.

Antes de iniciar a aplicação do material é preciso atenção aos elementos estruturais (contrapiso e paredes), que devem estar totalmente curados.

A instalação do piso tem início com preparação da argamassa de assentamento, sendo que após a preparação a pasta de argamassa deve ser espalhada em faixas, para facilitar a colocação das placas de porcelanato.

A paginação do revestimento em porcelanato proposto para os ambientes do prédio deverá ser apresentado previamente a FISCALIZAÇÃO para aprovação antes da execução.

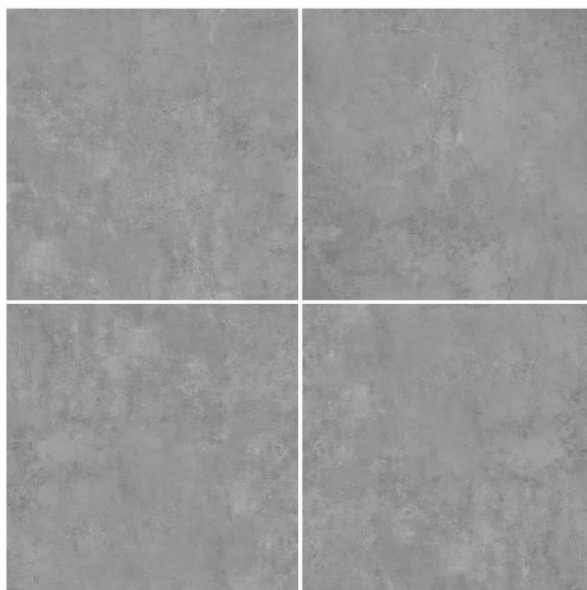


Imagem ilustrativa – A definição do tom do Porcelanato deverá ser feita a critério da FISCALIZAÇÃO em acordo com os referenciais do Critério de Medição

Por fim, pontuamos que deverão ser seguidas as normas técnicas pertinentes para execução deste tipo de acabamento, tais:

- NBR 13.816 – Placas Cerâmicas para Revestimento;
- NBR 13.817 – Placas Cerâmicas para Revestimento – Classificação;
- NBR 13.818 – Placas Cerâmicas para Revestimento – Especificações e Método e Ensaio;
- NBR 13.753 – Revestimento de piso interno ou externo com placa cerâmica e com utilização de argamassa colante – Procedimento;

## **PRÉDIO PRINCIPAL DA SEDE – 2**

Primeiramente deve-se destacar que assim como alguns outros prédios que compõem a Sede desta Pasta, esta edificação remonta a década de 20, logo devido a interesses de preservação e história, deverão ter tomados cuidados especiais no sentido de não alterar as características essenciais do edifício, em especial as fachadas da edificação. A edificação compreende uma área total de 2371,80m<sup>2</sup>.

## Pavimento Superior e Cobertura



No pavimento superior, de área construída de 1185,90m<sup>2</sup>, os serviços se concentrarão no reparo da estrutura da cobertura do telhado, substituição de telhas quebradas e substituição de calhas e rufos de forma a atender a demanda de captação de águas pluviais da área de cobertura do telhado do prédio. Também serão executados pequenos reparos tais como pintura de paredes, portas e esquadrias que se fizerem necessários.

Em relação aos serviços relacionados a cobertura segue uma descrição sucinta do que deverá ser executado. Foram divididas em áreas uma vez que o prédio principal da Sede desta Secretaria apresenta muitos panos de recortes.

Assim as indicações dos serviços relacionados a cobertura do prédio principal da Sede são as seguintes.

Área 1 – Substituição apenas do pano de cobertura (telhamento) afim de solucionar os problemas de infiltração decorrentes de telhas rachadas e quebradas. Como se trata de telhas de fabricação antiga a troca nesta área deverá ser de 100% (cem por cento) uma vez que o encaixe das atuais com um novo material com especificações diferentes

poderá não ser perfeito e assim o problema relacionado a infiltrações persistiria. A manta térmica adotada para este serviço é apenas para a substituição da existente no local que já se encontra instalada há muitos anos. A manta térmica é colocada entre a madeira e as telhas e assim ela impede o aquecimento da casa em dias de sol muito forte. Ela é uma película de alumínio e é muito eficiente para ambientes quentes, porém ela também é uma grande aliada às infiltrações de chuvas com ventos, impedindo a entrada de água. Nessa área do telhado também estamos prevendo a instalação de calhas nos beirais e condutores de descidas de águas pluviais do telhado “1” que foram retirados;

Área 2 - Para essa área os serviços a serem feitos são os mesmos para a área de telhado “1”, exceto a instalação de calhas no beira e conexões de descidas, portanto, estes elementos deverão ser avaliados e se for necessário, substituídos ou ajustados;

Área 3 – execução de uma única cobertura até o encontro da área do telhado 2. Atualmente existe uma dependência anexa ao prédio que se encontra com a cobertura de quatro águas onde o seu encontro, sinalizada com o círculo vermelho na imagem, ocorre problema de ter uma calha pequena para atender a vazão onde percebemos danificação na parede no lado do jardim interno com manchas e mofo ocasionado pelo grande volume de água que escorre pela parede. O serviço para essa área é de executar uma só cobertura com telha francesa de barro, com calhas, rufos e conexões;

Área 4 - Ajustar a vazão da água que cai no pequeno pano de telha que está na sala do Secretário. O serviço se compreende no aumento de condutores de descidas e se for necessário o aumento da calha e substituição de algumas telhas;

Área 5 - Para essa área estamos propondo substituição de algumas telhas que serão retiradas dos panos que terão sua substituição por inteiro, para não ocorrer problemas no encaixe. Essas telhas retiradas de outra parte da cobertura deverão ser avaliadas para a recolocação. Nessa área também estamos propondo a instalação da manta térmica em alumínio.

Ainda em relação ao Pavimento Superior, esta sendo previsto a recuperação do assoalho da sala de reunião do Secretário, a qual deverá ser transformada em Alojamento, conforme projeto aprovado no CONPRES, a qual apresenta Memorial Descritivo próprio da descrição dos serviços para o Gabinete do Secretário, em conformidade com as recomendações do CONPRES.

### **Pavimento Térreo**

No pavimento térreo deverão ser executados serviços de recuperação do piso em taco em algumas salas, pintura e reparos em alguns dos sanitários. Também estão previstos serviços de adequação das instalações elétricas (tomadas, disjuntores, quadros, etc.), de modo adequar as instalações as normas atuais de segurança para instalações elétricas.

### **PRÉDIO ANEXO QUE ABRIGA A BIBLIOTECA**

Esta sendo previsto serviços de recuperação da estrutura existente, visando a manutenção corretiva, como pintura e adequações das instalações elétricas (tomadas, disjuntores, quadros, etc.), de modo adequar as instalações as normas atuais de segurança para instalações elétricas.

### **PRÉDIO NÚCLEO DE SAÚDE**

Os serviços no prédio do Núcleo de Saúde envolvem a execução de instalações de drenagem de águas pluviais do prédio.

### **ARQUIVO DO NÚCLEO DA SAÚDE**

Os serviços no prédio Arquivo do Núcleo de Saúde envolvem fechamento em alvenaria e bloco cerâmico, sendo mantida a cobertura atual existente.

### **PRÉDIO DA CONSULTORIA JURÍDICA DA PASTA**

Os serviços no prédio da Consultoria Jurídica da Pasta estão centrados no reparo nas calhas e rufos da cobertura do prédio e a realização de impermeabilização da varanda do prédio afim de solucionar problema de infiltração daquela laje.

### **PRÉDIO 1 DO DHRU**

Os serviços no prédio 1 do DHRU concentram-se no reparo da cobertura, reparos nas instalações elétricas e hidráulicas, reparos no piso e pintura nas dependências do prédio como um todo.

### **PRÉDIO 2 DO DHRU**

Os serviços no prédio 2 do DHRU concentram-se no reparo da cobertura, reparos nas instalações elétricas e hidráulicas, reparos no piso e pintura nas dependências do prédio como um todo.

### **ANEXO PRÉDIO 2 DO DHRU**

Os serviços no Anexo do prédio 2 do DHRU concentram-se no reparo da cobertura, reparos nas instalações elétricas e hidráulicas, reparos no piso e pintura nas dependências do prédio como um todo.

### **PRÉDIO DO DENG/GSPOF/DCEP**

Os serviços no prédio do DENG/GSPOF/DCEP concentram-se no reparo da cobertura do telhado, com remoção das telhas metálicas quebradas, colocação de novas telhas, execução de novos rufos e calhas, execução de SPDA (Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas), execução de reparos nas instalações elétricas e hidráulicas, substituição total do piso existente por revestimento em porcelanato.

As recomendações como ao Piso em Porcelanato para esta edificação, seguem os mesmos parâmetros previstos para a edificação da Nova Sede do DISAP.

Também esta previsto a remodelação do leiaute da área da edificação correspondente ao DENG e GSPOF de modo a tornar os dois setores independente um do outro os acessos.

## **DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS EM GERAL A SEREM EXECUTADOS EM DIVERSAS DAS EDIFICAÇÕES.**

### **1.DEMOLIÇÕES E RETIRADAS**

Sempre que as condições locais exigirem, os trabalhos relativos à implantação geral da obra deverão ser precedidos pela demolição e/ou retirada de construções existentes e remoção de entulho dela proveniente.

Todos os materiais passíveis de reaproveitamento deverão ser limpos, livres de argamassa ou outros materiais agregados, selecionados e guardados convenientemente até sua remoção do canteiro de serviços, podendo, a critério da FISCALIZAÇÃO, ser encaminhado pela CONTRATADA a depósito indicado pela SAP.

#### **1.1 Procedimentos de execução**

- a) As demolições e remoções deverão ser executadas nos locais indicados em projeto, ou conforme especificações e necessidades para a execução dos novos acabamentos, revestimentos, pinturas, etc.
- b) A demolição deverá ser executada por meio de ferramental apropriado conforme o material a ser demolido, tomando-se o devido cuidado para não danificar outros elementos que serão preservados.
- c) As áreas envolvidas nos trabalhos de demolição deverão ser devidamente protegidas, bem como tubulações e outros elementos que permanecerão na área envolvida.
- d) A execução dos serviços de retiradas, demolição e retirada do entulho deverá cumprir todas as exigências e determinações previstas na legislação e normas da Associação Brasileira de Normas – ABNT.
- e) Após a retirada ou demolição dos elementos e / ou materiais que não serão reaproveitados, promover a fragmentação, a seleção e a acomodação manual do entulho em lotes, em local indicado pela Contratante, para a posterior remoção.
- f) Os materiais que serão reaproveitados deverão ser devidamente protegidos e depositados em local apropriado indicado pela Contratante.

## **1.2 Legislação e normas aplicáveis**

- a) Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002 - Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA ).
- b) Resolução nº 348, de 16 de agosto de 2004 – Altera a Resolução CONAMA nº 307, incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos, do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA ).
- c) NBR 5682 / 1977 - Contratação, execução e supervisão de demolições.
- d) NBR 8419 / 1996 – Apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos.
- e) NBR 15112 / 2004 – Resíduos da construção civil e resíduos volumosos – Áreas de transbordo e triagem – Diretrizes para projeto, implantação e operação.
- f) NBR 15113 / 2004 – Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes – Aterros – Diretrizes para projeto, implantação e operação.
- g) NBR 15114 / 2004 – Resíduos sólidos da construção civil – Áreas de reciclagem – Diretrizes para projeto, implantação e operação.

## **3. VEDAÇÕES**

### **3.1.Alvenaria de vedação revestida**

#### **3.1.1.Considerações gerais**

As alvenarias de vedação deverão ser executadas com blocos de concreto simples para vedação sem função de resistir a outras cargas verticais, além do peso da alvenaria da qual faz parte.

As alvenarias serão revestidas com chapisco e emboço desempenado, acabamento final em pintura com tinta acrílica, ou chapisco, emboço e azulejos, ou chapisco, emboço e barra lisa com tinta esmalte sintético.

### 3.1.2. Bloco concreto para alvenaria de vedação

Deverão ser empregados blocos vazados de concreto simples para alvenaria sem função estrutural, com largura, altura e comprimento, adequados à alvenaria de vedação a que se destinam.

A espessura da alvenaria deverá acompanhar a espessura do vão a ser preenchido e para as alvenarias.

Blocos de concreto para alvenaria de vedação, inclusive as peças complementares (canaletas, meio bloco, etc.), classe D conforme a norma NBR 6136 / 2007 com as características:

- a) As dimensões reais deverão ser padronizadas conforme tabela "Tabela 1 – Dimensões reais", da norma ABNT NBR 6136 / 2007;
- b) As tolerâncias permitidas nas dimensões dos blocos deverão ser de  $\pm 3$  mm para altura e comprimento e  $\pm 2$  mm para largura, conforme dimensões da "Tabela 1 – Dimensões reais", da NBR NBR 6136 / 2007;
- c) A espessura mínima de qualquer parede do bloco deve ser de 15 mm, conforme Tabela-2, da NBR 6136 / 2007;
- d) Resistência à compressão de no mínimo 2,0 MPa;
- e) Absorção de água no máximo 10%;
- f) Os blocos devem ter arestas vivas e não devem apresentar trincas, fraturas ou outros defeitos que possam prejudicar o seu assentamento ou afetar a resistência e durabilidade da construção;
- g) Os blocos destinados a receber revestimento devem ter uma superfície suficientemente áspera para garantir uma boa aderência, não sendo permitida qualquer pintura que oculte defeitos eventualmente existentes no bloco;
- h) Os blocos destinados à execução de alvenaria aparente que não receberão revestimento, não podem apresentar trincas, lascas ou pequenas imperfeições na face que ficará exposta;
- i) Os blocos deverão atender aos critérios de inspeção visual e ensaios de recebimento estabelecidos na norma ABNT NBR 6136 / 2007.

### **3.1.3. Argamassa de assentamento para alvenaria de vedação**

A argamassa de assentamento dos blocos deverá ser composta de cimento Portland, cal hidratada e areia no traço de 1:0,5:4,5, proporção em volume dos componentes respectivamente.

Nos locais onde ocorrer armadura de ligação bloco / pilarete ou armadura de ligação na junta a argamassa de assentamento deverá ser composta de cimento Portland e areia no traço de 1:3, proporção em volume dos componentes respectivamente.

O processo de mistura e preparação da argamassa deverá ser mecânico obedecendo à sequência: colocar o agregado areia, adicionar a metade da água e ligar a betoneira; com a betoneira em funcionamento lançar o cimento; e, após algumas voltas do misturador, lançar a cal hidratada e o resto da água.

O amassamento mecânico deverá durar o tempo suficiente para a homogeneização da mistura de todos os materiais.

Quando for empregada pasta de cal, em lugar de cal hidratada em pó, esta deverá ser lançada por último, colocando-se toda a água no início da mistura, descontando-se a água contida na pasta de cal.

A argamassa deve ser plástica e ter consistência para suportar o peso dos blocos de concreto e mantê-los no alinhamento durante o assentamento.

Deverá ser preparada em quantidade adequada à sua utilização, para se evitar a perda da plasticidade e consistência da argamassa.

As juntas de assentamento da argamassa devem ser, no máximo, de 10 mm e não devem conter vazios.

### **3.1.4. Execução da alvenaria de elevação**

A execução das alvenarias deverá obedecer ao projeto de Arquitetura nas suas posições e espessuras. O assentamento dos blocos deverá ser executado com juntas desencontradas, em amarração, de modo a garantir a continuidade vertical dos furos, especialmente para as peças que deverão ser armadas.

A ligação com pilares de concreto armado, ou outros elementos estruturais existentes, quando necessário, deverá ser efetuada com emprego de barras em aço CA-50 com diâmetro de 5 a 10 mm, distanciadas entre si de 60 cm, com comprimento médio de 60 cm, engastadas no pilar e na alvenaria.

Nos elementos armados, prever visitas ( furos com dimensões mínimas de 7,5 x 10 cm ) ao pé de cada vazio a grautear, para possibilitar a limpeza, a remoção de detritos, a verificação do posicionamento das ferragens e evitar falhas na concretagem.

As faces de elemento em concreto que ficarão em contato com a alvenaria deverão ser chapiscadas.

A execução da alvenaria deve ser iniciada pelos cantos principais ou pelas ligações com quaisquer outros componentes e elementos da edificação.

Os blocos devem ser nivelados, prumados e alinhados durante o assentamento.

Após o levantamento dos cantos deve-se utilizar como guia uma linha esticada entre os mesmos, fiada por fiada, para que o prumo e a horizontalidade das fiadas, deste modo, fiquem garantidas.

A planeza da parede deve ser verificada periodicamente durante o levantamento da alvenaria e comprovada após a conclusão da mesma, posicionando uma régua metálica ou de madeira em diversos pontos da parede, não devendo apresentar distorção maior que 5 mm.

O prumo e o nível devem ser verificados periodicamente durante o levantamento da alvenaria e comprovados após o término da alvenaria. O nível pode ser verificado com mangueira plástica transparente com diâmetro maior ou igual a 13 mm.

A alvenaria deve ser interrompida abaixo das vigas ou lajes, o espaço resultante deve ser preenchido após sete dias, de modo a garantir o perfeito travamento entre a alvenaria e a estrutura.

Sobre o vão de portas e caixilhos devem ser colocadas vergas e sob o vão de caixilhos devem ser colocadas contravergas.

As vergas e contravergas devem exceder a largura do vão pelo menos 20 cm de cada lado e ter altura mínima de 10 cm. Na largura para a instalação de porta e caixilhos devem ser considerados os vãos adicionais para encaixe de batentes ou contramarcos. As folgas entre a alvenaria e caixilhos devem ser preenchidos com argamassa de cimento e areia.

Quando o vão for maior que 2,40 m a verga ou contraverga deve ser calculada como viga.

líquida, da resistência à compressão e da retração por secagem – Métodos de ensaio, da ABNT ( Associação Brasileira de Normas ).

## **4. ACABAMENTOS**

### **4.1. CHAPISCO COMUM**

#### **4.1.1 Características do chapisco comum**

Camada de preparo da base, aplicada de forma contínua com a finalidade de uniformizar a superfície quanto à absorção e melhorar a aderência entre o emboço e a alvenaria.

A argamassa de chapisco a ser aplicada sobre a alvenaria em bloco cerâmico deverá ser preparada com cimento Portland e areia grossa, com diâmetro dos grãos de 3 a 5 mm, no traço de 1:3, proporção em volume dos componentes respectivamente.

### **4.2. EMBOÇO DESEMPENADO PARA RECEBER PINTURA**

#### **4.2.1 Características do emboço desempenado**

Camada de revestimento executada para cobrir e regularizar a superfície do chapisco, propiciando uma superfície que permita receber pintura como acabamento final.

A argamassa de emboço a ser aplicada sobre o chapisco deverá ser preparada com cimento Portland, cal hidratada e areia no traço de 1:2:8, proporção em volume dos componentes respectivamente.

### **4.3. EMBOÇO BASE PARA RECEBER ASSENTAMENTO DE REVESTIMENTO EM PLACAS CERÂMICAS**

#### **4.3.1 Características do emboço base para revestimento em placas cerâmicas**

Camada de revestimento executada para cobrir e regularizar a superfície do chapisco, propiciando uma superfície que permita receber revestimento em placas cerâmicas assentadas com argamassa colante industrializada.

A argamassa de emboço a ser aplicada sobre o chapisco deverá ser preparada com cimento Portland, cal hidratada e areia média úmida lavada no traço em volumes aparentes de 1:1:6, conforme norma ABNT NBR 13754 / 1996.

A resistência de aderência à tração (  $R_a$  ) para o emboço deve ser maior ou igual a 0,30 MPa, para acabamento em cerâmica, nas paredes internas.

### **4.4. ASSOALHO EM TÁBUA DE MADEIRA APARELHADA**

#### **4.4.1 Considerações gerais**

Serão utilizadas réguas de madeira de encaixe tipo “macho e fêmea”, fixadas em barrotes. O tipo de madeira seguirá as estipuladas no critério de medição, sendo a forma

de assentamento (“paginação”) definidos no projeto executivo em acordo com orientações passadas pela Contratante.



Posicionamento das régua de madeira sobre os barrotes.

As régua deverão ser adquiridas, sempre que possível, com o comprimento total do cômodo onde serão utilizadas, evitando-se, assim, as emendas.

De qualquer forma, o comprimento sempre quando possível não poderá ser inferior a 2,50m (salvo quando as medidas do cômodo não o permitir).

As dimensões das tábuas deverão ser padronizadas – estas dimensões variar, sendo, as indicadas conforme critério de medição de 20 cm de largura, por 2 cm de espessura.

As superfícies deverão ser perfeitamente aplainadas e aparelhadas.

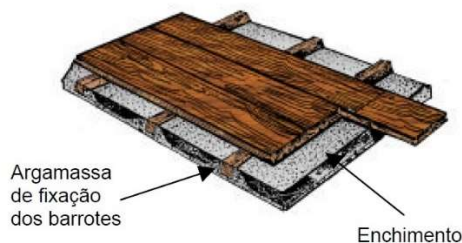
Os encaixes entre machos e fêmeas deverão ser justos, permitindo a criação de juntas quase invisíveis.

As régua deverão apresentar canais longitudinais em suas faces inferiores, o que permitirá a dilatação das peças, sem prejuízo para o assoalho.

Antes da Fixação do assoalho, será feita limpeza rigorosa da base em concreto simples (lastro) ou armado (laje).

Sobre essa base, serão colocados os barrotes, com seção trapezoidal 5x6 cm, espaçados de 0,50m, de eixo a eixo, alinhados e nivelados. Deverão ser previamente imunizados e serão chumbados por suas bases maiores (6 cm), com argamassa traço T1 (1:3 de cimento e areia).

Os espaços entre régua, quando não especificados em projeto, serão preenchidos com areia fina, limpa e seca, até o nível superior dos barrotes.

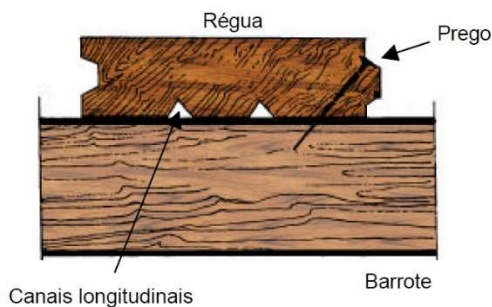


#### Assentamento do assoalho e preenchimento dos vazios.

No assentamento, as régua serão forçadas umas contra as outras, com auxílio de um martelo de borracha ou de um maço de madeira, para que as arestas não sejam danificadas.

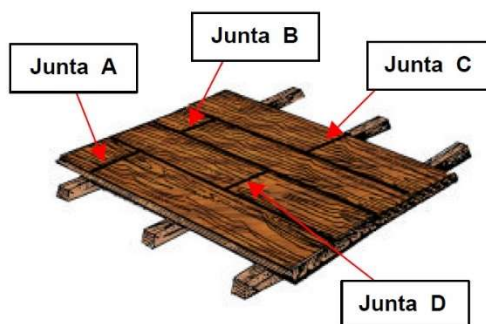
Na fixação, os pregos deverão ser cravados sobre o encaixe “macho”, em posição oblíqua, de forma que fiquem cobertos pelo encaixe “fêmea” da régua seguinte.

Dessa forma, ficarão invisíveis após a conclusão do assoalho.



#### Fixação das régua com pregos.

As juntas transversais deverão ser feitas de forma alternada entre faixas adjacentes, sobre barrote de fixação.



- \* Junta A alinhada com a Junta B
- \* Junta C alinhada com a Junta D

Localização das juntas alternadas.

Nos encontros com as paredes, quando previsto em projeto, deverão ser executados rodapés de madeira, com o acabamento conforme especificado no critério de medição. Não deverá haver interrupção de desenhos entre salas adjacentes que tenham vãos de comunicação.

A aplicação do assoalho somente deverá ser iniciada após a aprovação das amostras pela fiscalização.

#### 4.4.2 Raspagem em pisos de madeira

Os pisos de madeira, após seu assentamento, poderão apresentar desnivelamentos, ficando umas réguas mais salientes do que as outras. A superfície da madeira poderá, ainda, apresentar-se áspera e rústica. Estes problemas tornarão necessária uma raspagem, para uniformização do assoalho, que poderá ser executada a mão ou a máquina.

A raspagem a mão será executada com uma faca especial, só se justificando onde for absolutamente impossível o uso da máquina, pois apresenta os inconvenientes de ser mais demorada, imperfeita e onerosa. Além do mais, o piso, na raspagem manual, consegue-se apenas a limpeza da madeira e a eliminação de parte das saliências entre seus componentes.

A raspadeira elétrica é uma máquina acionada por motor elétrico, composta de um cilindro envolto por uma lixa, apresentando movimento de rotação. O giro do cilindro produz atrito da lixa com o piso, fazendo sua raspagem.

O trabalho deverá ser iniciado com as lixas mais grossas e terminando com as mais finas, passando pelas médias.

A máquina será passada numa só direção em cada raspagem, cada uma delas abrangendo cerca de 25 cm, sendo que, no movimento de ida, processa-se a raspagem e na volta, recolhe-se a serragem.

Na segunda raspagem, a máquina será passada na direção transversal à primeira, para apagar, tanto quanto possível, os traços deixados. A terceira raspagem (com lixa fina) será novamente paralela à primeira.

O serviço deverá ser feito por operador especializado e de longa prática, pois a raspagem a máquina envolve sérios riscos – se, ao encaminhar empurrando a máquina, no ato da raspagem, o operador andar mais devagar, a lixa alcançará espessura maior, produzindo altos e baixos que não poderão mais ser igualados.

Após a raspagem geral, o operador procederá, com a faca, a limpeza das partes do assoalho próximas aos rodapés e naquelas não atingidas pela raspadeira mecânica.

#### **4.4.3 Calafetação**

Algum tempo após o seu assentamento, os pisos de madeira se contraem ao secarem. Essa contração faz com que apareçam frestas entre algumas peças.

Após a raspagem com a lixa grossa e antes da raspagem com a média, os espaços das frestas deverão ser preenchidos com massa especial, operação conhecida como “calefação”.

A massa de calafetar deverá ser de serragem e cola a base de PVA uma vez que neste piso deverá ser aplicado verniz sintético.

A consistência da mistura será em função da abertura das juntas: para juntas estreitas, mais fluida, e mais densa, para juntas largas.

A calafetação deverá ser feita entre a primeira e a segunda raspagem, pois, antes de se passar a lixa grossa, as irregularidades do piso poderão ser tantas que não permitirão uma boa operação.

A segunda e a terceira raspagens (média e fina) limparão os excessos da massa, dando boa terminação.

Após a raspagem e o lixamento, os assoalhos serão sintecados, conforme critério de medição e remuneração.

#### **4.4.4 Aplicação de sinteco**

Nos pisos com acabamento em verniz sintético, não deverá ser utilizado cera, devendo o sinteco ser aplicado diretamente sobre a madeira limpa.

O serviço deverá ser executado por empresa especializada pois requer mão-de-obra e equipamentos específicos.

## **4.5. PISOS EM PLACAS CERÂMICAS**

### **4.5.1 Considerações gerais**

Os pisos para as futuras dependências do novo prédio afim de abrigar a sede do DISAP deverão ser em cerâmica no formato quadrado, em placas de 43 x 43 cm e rodapés em placas de 9 x 43 cm, acabamento da superfície tipo acetinado, instalados nos locais conforme indicado no projeto de Arquitetura.

Já os pisos de sanitários em geral que forem construídos (caso do novo prédio do DISAP) ou dos sanitários existentes a serem reformados deverão ser em cerâmica no formato quadrado, em placas de 30 x 30 cm, antiderrapante na cor branco gelo, apropriado para áreas sujeitas à lavagem frequente, instalados nos locais conforme indicado no projeto de Arquitetura.

#### **4.5.1.1 Piso em cerâmica esmaltada de 43 x 43 cm, acabamento acetinado**

Piso para as salas da nova sede do DISAP a ser construída e demais salas de outros prédios onde se verificar necessário a substituição do piso frio, no formato quadrado, com acabamento da superfície acetinado.

##### **4.5.1.1.1. Placas cerâmicas**

Piso em placas cerâmicas esmaltadas de primeira qualidade (classe A, ou classe extra ), conforme anexo A da NBR 13818, assentado com argamassa colante industrializada tipo AC II, rejuntado com argamassa industrializada flexível, na cor branca.

Placa cerâmica esmaltada, com as características:

- a) Acabamento da superfície acetinado, na cor gelo (ice );
- b) Dimensões das placas de piso: 43 x 43 cm;



#### Foto ilustrativa

- c) Dimensões das placas de rodapé: 9 x 43 cm;



#### Foto ilustrativa

- d) Média absorção de água:  $0,3\% < Abs \leq 6\%$ , grupo BIIa;  
e) Resistência química: classe A (alta resistência química a produtos domésticos e de piscinas );  
f) Resistência ao manchamento: classe de limpabilidade 5;  
g) Resistência à abrasão superficial classe V (PEI-5);  
h) Resistente a gretagem;  
i) Resistente ao choque térmico.

Protótipo comercial: Placa cerâmica: piso 43 x 43 cm e rodapé 9 x 43 cm, na cor gelo (Ice), Linha Solution, produto Laser Ice, fabricação Portobello; ou outro desde que atenda às características acima descritas e às normas vigentes.

#### 4.5.1.2 Piso em cerâmica esmaltada 30 x 30 cm, acabamento antiderrapante

Piso para áreas sujeitas à lavagem frequente (tais como sanitários), no formato quadrado, com acabamento antiderrapante.

##### 4.5.1.2.1. Placas cerâmicas

Piso em placas cerâmicas esmaltadas de primeira qualidade (classe A, ou classe extra), conforme anexo A da NBR 13818, assentado com argamassa colante industrializada tipo AC II, rejuntado com argamassa industrializada flexível, na cor branca.

Placa cerâmica esmaltada antiderrapante, com as características:

- a) Textura da superfície antiderrapante na cor branco gelo;  
b) Dimensões das placas para piso: 30 x 30 cm;



**Foto ilustrativa**

c) Dimensões das placas para rodapé: 8 x 30 cm;



**Foto ilustrativa**

- d) Média absorção de água:  $3\% < Abs \leq 6\%$ , grupo BIIa;
- e) Resistência química: classe A ( alta resistência química a produtos domésticos e de piscinas );
- f) Resistência ao manchamento: classe de limpabilidade mínimo 3;
- g) Carga de ruptura  $\geq 700$  N;
- h) Resistência à abrasão superficial classe V (PEI-5);
- i) Resistente à gretagem;
- j) Resistente ao choque térmico;
- k) Coeficiente de atrito seco/ molhado:  $> 0,4 / > 0,4$ .

Protótipo comercial: Placa cerâmica esmaltada antiderrapante: piso 30 x 30 cm e rodapé 8 x 30 cm, cor branco gelo, Coleção Petra, produto Petra WH, marca Cecrisa, fabricação Cerâmica Portinari; ou outra desde que atenda às características acima descritas e às normas vigentes.

#### **4.5.2. Argamassa colante tipo AC II**

A argamassa colante deverá ser preparada conforme descrito acima e instruções do fabricante.

Argamassa colante industrializada tipo AC II, conforme norma ABNT NBR 14081 / 2004, com as características:

- a) Tempo em aberto  $\geq 20$  minutos, conforme ensaio NBR 14083 / 2004;

- b) Resistência de aderência à tração aos 28 dias em cura normal  $\geq 0,5$  MPa, em cura submersa em água  $\geq 0,5$  MPa e, em cura em estufa  $\geq 0,5$  MPa, conforme ensaio NBR 14084 / 2004;
- c) Deslizamento  $\leq 0,7$  mm, conforme ensaio NBR 14085 / 2004.

#### **4.5.3. Rejunte flexível tipo I**

Argamassa industrializada flexível para rejunte de juntas, na cor branca, para áreas internas e externas, tipo I, conforme norma ABNT NBR 14992 / 2003, com os requisitos mínimos:

- a) Retenção de água aos 10 minutos  $\leq 75$  mm;
- b) Variação dimensional aos 7 dias  $\leq 2,00$  mm/ m;
- c) Resistência à compressão aos 14 dias  $\geq 8,0$  MPa;
- d) Resistência à tração na flexão aos 7 dias  $\geq 2,0$  MPa;
- e) Absorção de água por capilaridade aos 300 minutos  $\leq 0,60$  g/ cm<sup>2</sup>;
- f) Permeabilidade aos 240 minutos  $\leq 2,0$  cm<sup>3</sup>.

#### **4.7. PISO EM GRANITO JATEADO**

Antes do assentamento das placas, recomenda-se um pré-montagem com espalhamento das peças pelo chão, a fim de escolher o posicionamento mais adequado de cada uma, devendo-se seguir o sentido dos veios.

##### **CIMENTO E AREIA OU CIMENTO COLA:**

Ao contrário do cimento-cola, produto industrializado e comprado pronto, a massa de cimento e areia (argamassa convencional) é feita na obra. Antes de fazer a mistura, é importante peneirar a areia para evitar que fragmentos de ferro oxidem as pedras. O cálculo aproximado de massa por m<sup>2</sup> é de 12 Kg.

Em ambientes molhados (cozinhas, banheiros, áreas de serviços etc.), especialmente quando for material claro, utilizar argamassa branca misturada com aditivo tipo “bianco” ou Sika Top.

\* Detalhe: assentamentos feitos com cimento-cola exigem pisos nivelados

##### **CIMENTO-COLA BRANCO:**

Para o assentamento de mármore ou granitos claros, é indispensável o uso de cimento cola branco. Sua utilização evita alterações na cor do material colocado e dá um visual mais bonito.

**SECAGEM:**

Depois do piso assentado, deixe o ambiente livre de trânsito por pelo menos um dia para que a massa seque bem.

**REJUNTE:**

É indicado o cimento branco ou cimento pigmentado com pó xadrez, na cor aproximada da pedra.

**LIMPEZA:**

Lembrar de limpar sempre as áreas onde serão aplicados os mármore e granitos para ver se não há restos de pó de madeira, ferro, fumo, etc. Agentes presentes no contrapiso ou na base das paredes podem ser absorvidos pelas pedras, surgindo na sua face externa (polida).

Depois de colocado o piso espere mais um dia para a secagem e efetue a limpeza com um pano úmido e estopa, em caso de mármore, e palha de aço seca, em pisos de granito.

#### **4.8. SOLEIRA EM GRANITO**

As pedras para as soleiras deverão fornecidas em peça única com recortes acompanhando o local onde serão instaladas, inclusive com recortes nos cantos próximos às paredes.

O acabamento das pedras deverá ser levigado, ou seja, com a superfície antiderrapante, com aplicação de verniz impermeabilizante e protetor.

O granito Cinza Andorinha utilizado nas soleiras deverá ter as pedras cortadas de acordo com as medidas do local onde serão instaladas, com espessura de 2 cm.



**Granito Cinza Andorinha**

#### **4.7.1 Procedimentos para execução**

Após a limpeza da base, aplicar camada para ponte de aderência com argamassa plástica de cimento e areia, com traço em volume de 1:1, aplicada de forma enérgica com vassoura de pelo duro sobre a superfície da base.

Sobre a ponte de aderência aplicar argamassa para regularização da superfície e definição dos caimentos, preparada com cimento portland e areia média úmida lavada no traço em volume de 1:5, com altura mínima de 20 mm.

No caso de correções ou acertos de caimentos que ultrapassem a espessura de 30 mm, deverá ser executada a regularização em várias camadas, sendo que a camada seguinte só poderá ser executada após um período mínimo de sete dias para a cura da camada anterior.

Entre camadas executar ponte de aderência com argamassa plástica.

Nas pedras de granito, antes do assentamento, aplicar uma camada de cimento branco ou adesivo tipo resina de alto desempenho para argamassas e chapiscos, promotor de aderência das argamassas aos mais diversos substratos, referência Bianco.

No vértice da pedra, ou seja, na superfície bruta que fará o contato de assentamento, com auxílio de trincha ou pincel aplicar o adesivo para evitar que a pedra absorva a umidade da argamassa provocando mudança na coloração e até mesmo um processo de oxidação indesejada dependendo do tipo de mineral ferroso que determinados granitos possuem.

A argamassa de assentamento deverá ser preparada com cimento portland e areia média peneirada, isenta de pequenos fragmentos ferrosos que causam oxidação no material, no traço em volume de 1:4, respectivamente.

A umidade da argamassa deve respeitar normas técnicas de umidade relativa de argamassa, proporcionando uma mistura do tipo "farofa".

Após o assentamento das peças e ao término do processo completo de cura da argamassa, aplicar o rejunte em nata de cimento, preparado com cimento branco e pó xadrez adicionado ao cimento.

## **4.8. PINTURA ESMALTE EM SUPERFÍCIE DE MADEIRA**

### **4.8.1 Considerações gerais**

As portas em madeira receberão acabamento final com pintura em tinta esmalte sintético, acabamento acetinado, na cor a ser definida pela Contratante.

### **4.8.2 Procedimentos de execução**

O preparo da superfície em madeira para receber a tinta esmalte deverá abranger o lixamento da superfície, remoção do pó com escova apropriada, limpeza com pano umedecido em aguarrás e a aplicação do fundo nivelador.

O fundo nivelador sintético deverá ser aplicado com rolo de espuma, ou pincel de cerdas macias em uma demão, diluído com aguarrás na proporção recomendada pelo fabricante.

Características do fundo nivelador sintético preparador de superfícies em madeira: cor branca, acabamento fosco, para uniformizar a absorção, proporcionar o enchimento e aderência de tinta esmalte e tinta a óleo nas superfícies em madeira. Composição básica: resina alquídica, pigmentos ativos e inertes, aditivos e solventes alifáticos com pequena fração de aromáticos, concentração máxima de benzeno de 0,5% em volume. Rendimento mínimo por demão: 6,70 metros quadrados por litro de fundo sintético nivelador. Secagem ao toque: 4 a 6 horas.

Aguardar a secagem total do fundo nivelador, por um período entre 18 e 24 horas, lixar a superfície com lixa para madeira e remover o pó com pano umedecido em aguarrás.

## **4.9. PINTURA ESMALTE EM MASSA**

### **4.9.1 Considerações gerais**

Pintura a ser executada a partir do piso acabado nos locais a serem indicados pela Contratante.

#### **4.9.2 Procedimentos de execução**

Sobre a superfície firme, coesa, limpa, seca e sem poeira e gordura executar a barra lisa com aplicação de massa a óleo.

Aplicar em camadas finas com espátula ou desempenadeira até obter o nivelamento final. Deverão ser aplicadas de 1 a 2 demãos com intervalo mínimo de 10 horas entre elas.

Lixar e remover o pó antes de aplicar o fundo adequado a cada superfície e pintura.

Não aplicar com temperaturas inferiores a 10 graus centígrados e umidade relativa do ar superior a 90%.

A superfície deve estar bem nivelada, lisa, sem ondulações, lixada e pronta para recebimento do fundo adequado e posterior pintura.

Características da massa a óleo: resina à base de óleo vegetal semi-secativo; rendimento por demão: 3 m<sup>2</sup> / litro.

Aplicar o selador e a tinta esmalte com rolo de espuma, revólver, ou pincel com cerdas macias.

Características da tinta esmalte sintético: base solvente, acabamento acetinado, na cor a ser definida pela Contratante, com película de silicone para proteção da superfície, reduzindo a aderência de sujeira. Composição: resina alquídica, pigmentos orgânicos e inorgânicos, secantes, aditivos, solventes alifáticos com pequena fração de aromáticos, concentração máxima de benzeno de 0,5% em volume.

### **4.10. PINTURA EM TINTA ACRÍLICA ANTIMOFO EM MASSA**

#### **4.10.1 Considerações gerais**

Pintura a ser executada a partir do piso acabado nos locais a serem indicados pela Contratante.

#### **4.10.2 Procedimentos de execução**

Primeiramente retirar com ajuda de espátula as áreas de revestimento da parede mofadas, e até mesmo com fungos em formação.

Após a remoção de todo o mofo da parede deverá ser realizada a limpeza da mesma, por meio de mistura composta por três medidas de água para uma medida de água sanitária ou cloro e, com a ajuda de uma esponja, aplicação da mesma nas áreas anteriormente afetadas por mofo nas paredes.

Depois de seca a parede é hora de aplicar um selador acrílico de parede, conforme as instruções do fabricante e deixar secar bem.

Por fim, aplicar de duas a três da tinta antimoho, seguindo o tempo de secagem entre cada aplicação.

#### **4.11. PINTURA EM TINTA LÁTEX ANTIMOFO EM MASSA**

##### **4.11.1 Considerações gerais**

Pintura a ser executada a partir do piso acabado nos locais a serem indicados pela Contratante.

##### **4.11.2 Procedimentos de execução**

Primeiramente retirar com ajuda de espátula as áreas de revestimento da parede mofadas, e até mesmo com fungos em formação.

Após a remoção de todo o mofo da parede deverá ser realizada a limpeza da mesma, por meio de mistura composta por três medidas de água para uma medida de água sanitária ou cloro e, com a ajuda de uma esponja, aplicação da mesma nas áreas anteriormente afetadas por mofo nas paredes.

Depois de seca a parede é hora de aplicar um selador acrílico de parede, conforme as instruções do fabricante e deixar secar bem.

Por fim, aplicar de duas a três da tinta antimoho, seguindo o tempo de secagem entre cada aplicação.

#### **4.12. PINTURA ESMALTE EM SUPERFÍCIE METÁLICA**

##### **4.12.1 Considerações gerais**

Pintura a ser executada em esquadrias e gradis.

##### **4.12.2 Procedimentos de execução**

O preparo das superfícies metálicas deverá abranger: eliminação de qualquer tipo de brilho, usando lixa com grana de 150 a 220 e eliminar o pó; manchas de gordura ou graxa devem ser removidas com solução de água e detergente. Em seguida, enxaguar e aguardar a secagem.

Após a secagem aplicar uma demão de fundo anticorrosivo para proteção e aderência de esmaltes em metais ferrosos, ou uma demão de fundo para proteção e aderência de esmaltes em superfícies galvanizadas, diluído, ou não, conforme recomendações do fabricante, com rolo de espuma, ou pincel com cerdas macias. Aguardar secagem e lixar com grana 360/400 e eliminar o pó.

Características do fundo sintético anticorrosivo e antioxidante: para aplicação em superfícies ferrosas, em ambientes externos e internos, novas ou com vestígios de ferrugens, na cor laranja fosco, para proteção e aderência de tinta esmalte e tinta a óleo em metais ferrosos. Composição básica: resina à base de resina alquídica modificada. Rendimento mínimo por demão: 8,50 metros quadrados por litro de fundo anticorrosivo. Secagem ao toque: 4 a 6 horas.

Características do fundo (primer) sintético base solvente: para proteção e aderência de esmaltes em superfícies galvanizadas ou em alumínio, em ambientes externos e internos, cor branco acabamento fosco, com compostos especiais neutralizantes da reação do zinco com a película de tinta, promovendo excelente adesão entre o acabamento e a superfície metálica, anticorrosivo de secagem ultra-rápida. Composição: resina alquídica, pigmentos, secantes, aditivos, solventes alifáticos com pequena fração de aromáticos, fosfato de zinco. Secagem ao toque tempo máximo: 15 minutos Rendimento mínimo por demão: 8,50 metros quadrados por litro de primer.

Aplicar a tinta esmalte sintético em várias demãos ( 2 ou 3 demãos ), até atingir o perfeito cobrimento da superfície na cor especificada.

Características da tinta esmalte sintético: base solvente, acabamento acetinado, na cor a ser definida pela Contratante, com película de silicone para proteção da superfície, reduzindo a aderência de sujeira. Composição: resina alquídica, pigmentos orgânicos e inorgânicos, secantes, aditivos, solventes alifáticos com pequena fração de aromáticos, concentração máxima de benzeno de 0,5% em volume.

## **5. EXECUÇÃO DAS REDES EXTERNAS**

### **5.5. LOCAÇÃO**

A locação das tubulações deverá ser feita de acordo com os desenhos de projeto e conforme instruções a serem emitidas pela FISCALIZAÇÃO.

#### **5.1.1. Execução das Valas**

- Onde for necessária, a escavação deverá ser precedida de limpeza superficial do terreno, consistindo de desmatamento, destocamento e raspagem. A largura da faixa correspondente a estes serviços deve ser 6 m, no máximo, podendo ser modificada a critério da FISCALIZAÇÃO.

#### **5.1.2. Forma das Valas**

- A vala deve ser escavada de forma a resultar uma seção retangular.
- A FISCALIZAÇÃO poderá determinar ou permitir, em alguns casos, taludes inclinados a partir do dorso do tubo, quando preferir esta solução em lugar do uso de escoramento.

#### **5.1.3. Profundidade das Valas**

- No caso de tubulações para água potável a profundidade das valas deverá ser tal que o recobrimento dos tubos resulte em um mínimo igual a 1,00 m sob qualquer tipo de piso.
- A profundidade das valas, no caso de tubulações para esgoto sanitário e águas pluviais, deverá ser tal que a tubulação seja assentada obedecendo rigorosamente às cotas do projeto, sem distinção da natureza do solo ou da qualidade do terreno a ser escavado.

#### **5.1.4. Largura das Valas**

- No caso de tubulações de água potável, a largura da vala deverá ser tão reduzida quanto possível, respeitando o limite mínimo  $D + 0,30$  m, onde  $D$  = diâmetro externo do tubo em metros.
- Para as tubulações de esgotos sanitários e águas pluviais a largura das valas deverá ser tão reduzida quanto possível, respeitando o limite mínimo de  $D + 0,60$  m, onde  $D$  = diâmetro nominal do coletor em metros.

#### **5.1.5. Cavas**

- As cavas para poços de visita e caixas de inspeção serão quadradas.

#### **5.1.6. Escavação**

- As valas para receberem os tubos serão escavadas segundo a linha de eixo, respeitando-se, em sua escavação, bem como nas das cavas para poços de visita e caixas de inspeção, os alinhamentos e cotas indicadas no projeto e/ou determinações da FISCALIZAÇÃO.
- A escavação poderá ser feita manualmente ou com equipamentos apropriados. O material escavado a ser reaproveitado no reaterro da vala deverá ser colocado ao lado da mesma, de tal modo que entre a borda da escavação e o pé do monte de terra, fique pelo menos um espaço de 0,60 m, quando a vala for escorada.
- Quando não houver escoramento, tal espaço deverá ser igual à profundidade da vala.
- Todo material de expurgo, desde os restos do material de limpeza inicial da área, até o solo escavado não aproveitável em reaterro, deverá ser retirado das frentes de serviço e lançado em área de bota-fora.
- Qualquer excesso de escavação ou depressão no fundo da vala deverá ser preenchido com areia, pó de pedra ou outro material de boa qualidade.
- O fundo da vala deverá ser regularizado e apiloado antes do assentamento dos tubos.

#### **5.1.7. Escoramento**

Caberá à FISCALIZAÇÃO aprovar, em cada trecho, o emprego ou não de escoramento, o tipo de escoramento e o método executivo do mesmo.

O EMPREITEIRO deverá propor a utilização, o tipo e elaborar o projeto do escoramento a ser empregado nas cavas e para as diversas profundidades e trechos de valas. Este projeto deverá ser submetido à aprovação da FISCALIZAÇÃO juntamente com as memórias de cálculo e parâmetros de solo adotados. Tal aprovação não isentará o EMPREITEIRO da total responsabilidade por esses serviços.

#### **5.1.8. Esgotamento da Vala**

Deverá ser executado pela empreiteira, sem ônus para a contratante, o esgotamento das valas, a fim de manter drenado o fundo das mesmas, facilitando a execução dos serviços.

O esgotamento deve estender-se durante as operações de escavação, assentamento do tubo, confecção de juntas e berço de apoio, até que seja completado o reaterro das escavações e será feito por bombas submersíveis.

Serão feitos no fundo da vala drenos laterais junto ao escoramento ou pé do talude, fora do trecho de assentamento da obra, a fim de que a água seja coletada pelas bombas em locais adequados.

Os crivos das bombas deverão ser colocados em pequenos poços internos a esses drenos cobertos de brita, a fim de evitar erosão.

A água retirada deverá ser convenientemente lançada no terreno, de forma a aproveitar a declividade natural do mesmo para escoamento, a fim de evitar o alagamento das áreas vizinhas ao local de trabalho.

#### **5.1.9. Embasamento**

A base para assentamento de tubos será constituída por uma camada de, no mínimo, 10 cm de espessura, formada de material de granulação fina (areia ou pó de pedra), perfeitamente compactado e colocado abaixo da geratriz do tubo.

O material da base deverá ser compactado no estado saturado, utilizando-se compactadores metálicos vibratórios manuais.

Quando a FISCALIZAÇÃO o determinar, os tubos deverão ser assentados sobre berços de concreto.

A base, em qualquer caso, deverá ser preparada para receber a parte inferior dos tubos numa largura que não deve ser inferior a 60% de seu diâmetro externo.

#### **5.1.10. Execução das juntas de Tubulação**

A execução das juntas das tubulações, conexões e válvulas deverão atender às instruções dos respectivos fabricantes.

As juntas das tubulações e conexões de PVC serão executadas com anel de borracha ou soldadas com pasta química conforme instruções do fabricante.

As juntas das tubulações e conexões de aço galvanizado serão executadas com fita vedante de teflon.

As juntas das tubulações e conexões de cobre serão executadas com fita vedante de teflon quando for rosqueadas e quando soldadas, com solda prata.

As juntas nas tubulações de concreto deverão ser rígidas.

As juntas nas tubulações de concreto deverão ser com argamassa de cimento e areia obedecendo ao traço 1:3 em volume respectivamente, usando o menor volume de água potável que permite atingir a plasticidade desejável.

A locação das tubulações deverá ser feita de acordo com os desenhos de projeto e conforme instruções a serem emitidas pela fiscalização.

#### **5.1.11. Preenchimento das Valas**

O espaço situado entre a base do assentamento e a cota definida pela geratriz externa superior do tubo, acrescida de 0,50 m deve ser preenchido com aterro de material selecionado, isento de pedras, materiais orgânicos e corpos estranhos e adequadamente compactado em camadas de espessura não superior a 20cm.

Essa camada deverá ser compactada com compactadores pneumáticos manuais (sapos mecânicos) ou com soquetes de 30 kg de peso e os graus de compactação obtidos após a compactação não deverão ser inferiores a 95% do Proctor Normal.

A critério da FISCALIZAÇÃO, caso os efeitos da compactação devido ao tipo de compactador empregado possam vir a provocar danos à tubulação, poderá ser aumentada a espessura de cada camada do solo adjacente ao tubo.

O restante do aterro até a superfície do terreno será preenchido, sempre que possível, com material da própria execução, isento de pedras e materiais estranhos.

Este material será adensado em camadas de 20 a 50 cm, até atingir densidade e compactação comparável à do terreno natural adjacente.

#### **5.2. ENSAIOS**

Todos os sistemas das instalações hidráulicas deverão ser testados contra vazamentos antes do fechamento de valas, revestimento ou pintura.

As tubulações pressurizadas (sistema de água, combate a incêndio) deverão ser submetidas ao teste de pressão interna, com água sob pressão 50% superior à pressão máxima estática não devendo, porém, em qualquer ponto da instalação, ser inferior a 1,0 kgf/cm<sup>2</sup>.

As tubulações de gás deverão ser submetidas ao teste de pressão interna, com ar comprimido ou gás inerte, sob pressão 50% superior à pressão máxima estática não devendo, porém em qualquer ponto da instalação, ser inferior a 1,0 kgf/cm<sup>2</sup>.

A duração mínima dos ensaios deverá ser de 5 horas no mínimo.

As canalizações primárias do sistema de esgoto deverão ser submetidas ao teste de pressão interna, com água sob pressão mínima de 0,3 kgf/cm<sup>2</sup>, com duração mínima de 15 minutos antes da instalação dos aparelhos.

As canalizações secundárias do sistema de esgoto, após a instalação dos aparelhos e redes de esgoto e águas pluviais deverão ser submetidas a prova de fumaça, com duração mínima de 15 minutos e pressão de 25 mm de coluna de água.

Estes testes serão realizados com material e mão-de-obra própria do EMPREITEIRO e presenciados pela FISCALIZAÇÃO. Os defeitos constatados serão reparados pelo EMPREITEIRO, às suas expensas.

### **5.3. ANCORAGENS PARA AS REDES PRESSURIZADAS ENTERRADAS**

Deverão ser executadas ancoragens com blocos de concreto nas curvas, tês, reduções e nos pontos que a FISCALIZAÇÃO determinar.

Estes blocos serão dimensionados para resistir a pressões equivalentes a 1,5 vez a pressão de trabalho.

### **5.4. POÇOS DE VISITA E CAIXAS DE INSPEÇÃO**

Os poços de visita e caixas de inspeção serão em alvenaria de tijolos maciços assentados com argamassa de cimento areia no traço 1:3, e revestidos internamente com a mesma argamassa, de 0,02 m, desempenada e alisada a colher, obedecendo às dimensões indicadas nos desenhos de projeto.

As guias, sarjetas e sarjetões deverão ser executados em concreto simples vibrado com  $f_{ck} = 20 \text{ MPa}$ .

## **5.5. ESTOCAGEM, TRANSPORTE E MANUSEIO DOS TUBOS**

Em todas as fases de transporte, inclusive manuseio e empilhamento, deverão ser tomadas medidas especiais para evitar choques que afetem a integridade dos materiais. As pilhas de estoque não poderão ultrapassar 3,00 m de altura, devendo as camadas ser isoladas entre si com calços e sarrafos de madeira.

A primeira camada deverá apoiar-se em sarrafos e não diretamente no solo.

A FISCALIZAÇÃO poderá rejeitar os materiais que sejam danificados devido ao transporte, estocagem ou manuseio inadequados na obra.

## **5.6. CONCRETO**

O cimento a ser utilizado deverá ser do tipo denominado cimento Portland Comum (CP), que satisfaça as exigências das normas da ABNT, no que diz respeito à resistência, finura, pega, etc., e que seja, sempre que possível, de uma única procedência.

Todo o cimento deverá ser armazenado em local seco, ventilado e suficientemente protegido das intempéries e de outros elementos nocivos às suas características intrínsecas.

Não poderá ser utilizado, na confecção de concretos estruturais, nenhum lote de cimento que se apresente parcialmente hidratado.

Os agregados a serem utilizados na confecção de concretos estruturais deverão atender, de maneira geral, às características determinadas pelas normas da ABNT.

O agregado miúdo deverá se constituir de areia lavada de rio, sílico-quartzosa, composta por partículas duras, ásperas ao tato, inertes e resistentes, com composição granulométrica de média para grossa. A presença de grânulos de argila, matéria orgânica e quaisquer outros agentes nocivos ao cimento, só será permitida quando dentro dos limites estabelecidos pela citada especificação. A utilização de “areia artificial” (pó de pedra) só poderá ser feita quando expressamente autorizada pela FISCALIZAÇÃO, respeitados os mesmos critérios.

O agregado graúdo deverá se constituir de pedra britada, proveniente de rochas inertes e resistentes, ou pedregulho isento de agentes nocivos ao cimento e com composição granulométrica adequada. A utilização de outros materiais só poderá ser feita quando

expressamente autorizada pela FISCALIZAÇÃO, respeitadas todas as determinações da referida especificação da ABNT para os agregados graúdos.

Os agregados deverão ser armazenados em plataforma especialmente construídas para esse fim, devidamente separados segundo sua granulometria e devidamente protegidos do contato com solos de qualquer natureza e da mistura com materiais estranhos que possam prejudicar sua qualidade.

As dosagens para preparo dos concretos no canteiro de serviços, e o fornecimento de concretos usinados, deverão ter por base a resistência característica  $f_{ck}$  determinada no respectivo projeto estrutural.

Todos os concretos, produzidos no próprio canteiro ou usinados, deverão apresentar trabalhabilidade compatível com as dimensões e a conformação das peças a serem concretadas, com a distribuição da respectiva armadura e com os métodos e equipamentos de transporte, lançamento, adensamento e cura, a serem utilizados.

Durante e imediatamente após o lançamento do concreto, antes do início da pega, ele deverá ser convenientemente vibrado ou socado, por meio de equipamento mecânico ou manual, de acordo com sua trabalhabilidade e com as determinações da fiscalização.

As eventuais falhas na superfície dos elementos concretados, ocorridas por má execução dos serviços de adensamento, ou não, deverão ser cuidadosamente reparadas.

Sempre que a FISCALIZAÇÃO julgar necessário, a CONTRATADA deverá contratar os serviços de consultor, com reconhecida capacidade técnica, para exercer o controle tecnológico da produção e da resistência dos concretos, durante todas as fases de execução da estrutura.

## **5.7. EXECUÇÃO DAS TAMPAS DAS CAIXAS DE PASSAGEM E DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS.**

Quanto a execução das tampas das caixas de passagem e de drenagem de águas pluviais é necessário destacar que no caso das caixas danificadas ou que estejam com nível rente ou abaixo do nível do solo/piso será necessário subir 3 fiadas de tijolo de modo a evitar problemas com infiltração de terra/sujeira/folhas nas caixas.

Nestes casos a caixa deverá também receber revestimento externo/interno em emboço/chapisco.

Quanto as tampas as mesmas deverão ser executas seguindo as dimensões das caixas, com espessura de 10cm, conforme croqui orientativo.

## **6. INSTALAÇÕES HIDRAÚLICAS**

### **6.1. EXECUÇÃO DAS INSTALAÇÕES.**

#### **6.1.1. Objetivos**

A presente especificação tem por objetivo fixar as condições técnicas necessárias para a execução das instalações dos sistemas de abastecimento de água potável, captação de esgotos sanitários e drenagem de águas pluviais.

#### **6.1.2. Generalidades**

Para a verificação da disposição geral dos equipamentos e indicação dos materiais, deverão ser consultados os desenhos de projeto, listas de materiais, memoriais e especificações.

A empreiteira deverá providenciar junto aos órgãos públicos as aprovações dos serviços a serem executados, bem como fazer os pedidos de ligações e inspeções.

Os serviços deverão ser executados por operários especializados com o emprego de ferramentas e equipamentos apropriados a cada tipo de trabalho.

As normas e memoriais da contratante relativas aos sistemas objeto da presente especificação serão consideradas como complementares a esta e deverão ser integralmente obedecidas.

Todas as questões relativas à execução dos serviços serão resolvidas pela Fiscalização. Os casos omissos serão apresentados à contratante, para decisão.

#### **6.1.3. Execução das tubulações embutidas na alvenaria.**

A abertura da alvenaria deverá ser realizada de forma a resultar uma seção retangular.

As dimensões de profundidade e de largura dos rasgos deverão ser suficientemente adequadas, de forma a permitir a entrada da tubulação em condições normais.

A face da abertura não deverá conter pontos de atrito com as tubulações.

A Fiscalização poderá determinar, em alguns casos, modificações da abertura devido às condições estruturais.

As tubulações colocadas nas aberturas deverão ter sua superfície externa afastada, de forma a permitir o enchimento e o acabamento final.

Para a fixação das tubulações nos rasgos, deverá ser utilizada argamassa de cimento e areia no traço 1:3.

Antes do recebimento final, realizar-se-ão os testes de estanqueidade descritos no Item “ENSAIOS” desta especificação.

#### **6.1.4. Execução das tubulações suspensas e aparentes.**

A instalação deverá obedecer rigorosamente à locação indicada nos desenhos de projeto.

As tubulações localizadas sob os pisos das lajes e ao lado de pilares deverão ser fixadas com abraçadeiras de chapa de aço galvanizado.

A Empreiteira poderá propor alternativamente, o tipo de abraçadeira a ser utilizado em cada caso, bem como sua execução e instalação.

Caso não conste no projeto detalhes específicos para suportes, apoios, berços, ancoragem, etc., a empreiteira deverá apresentá-los à fiscalização para aprovação não isentando, contudo, a empreiteira da total responsabilidade por esses serviços.

#### **6.1.5. Execução das tubulações enterradas.**

A vala deverá ser escavada de forma a resultar uma seção retangular, devendo seguir critérios de escoramento e profundidades descritos no item “EXECUÇÃO DE VALAS”.

A profundidade da vala deverá ser tal que a tubulação seja assentada obedecendo rigorosamente às cotas do projeto.

O fundo da vala deverá ser bem apiloado antes do assentamento da tubulação, a qual deverá ser sempre assentada sobre embasamento contínuo, constituído por lastro de areia, solo natural regularizado ou berço de concreto.

As tubulações deverão passar a pelo menos 0,20m de qualquer baldrame ou fundação, a fim de evitar ação de recalque.

Para assentamento das tubulações de concreto deverá ser executado berço de concreto.

A máxima espessura da camada de compactação será de 0,20m.

Antes do recobrimento final, realizar-se-ão os testes de estanqueidade descritos no Item “ENSAIOS” desta especificação.

As tubulações metálicas deverão ser devidamente protegidas contra corrosão – conforme especificações dos fabricantes específicos.

#### **6.1.6. Execução das juntas das tubulações.**

A execução das juntas das tubulações, conexões e válvulas deverão atender às instruções dos respectivos fabricantes.

As juntas das tubulações e conexões de PVC serão executadas com anel de borracha ou soldadas com pasta química conforme instruções do fabricante.

As juntas das tubulações e conexões de aço galvanizado serão executadas com fita vedante de teflon.

As juntas das tubulações e conexões de cobre serão executadas com fita vedante de teflon quando for rosqueadas e quando soldadas, com solda prata.

As juntas nas tubulações de concreto deverão ser rígidas.

As juntas nas tubulações de concreto deverão ser com argamassa de cimento e areia obedecendo ao traço 1:3 em volume respectivamente, usando o menor volume de água potável que permite atingir a plasticidade desejável.

A locação das tubulações deverá ser feita de acordo com os desenhos de projeto e conforme instruções a serem emitidas pela fiscalização.

### **6.2. TUBOS E CONEXÕES DE PVC**

#### **6.2.1. Tubos e conexões de PVC para água potável**

Os tubos e conexões de PVC rígido marrom para condução de água potável sob pressão deverão ser do tipo junta soldável, classe 15, e deverão obedecer à norma NBR-5648 da ABNT.

Os tubos são tipo ponta e bolsa e as conexões tipo bolsa e bolsa, junta soldável.

Antes de ser executada qualquer junta soldada, as extremidades dos tubos deverão ser cortadas em seção reta (esquadro). Também deverão ser lixadas com lixa nº100 até tirar o brilho original, com o objetivo de aumentar a área de ataque do adesivo, e receber um banho de solução limpadora adequada, para eliminar as impurezas e gorduras que poderiam impedir a ação do adesivo.

O adesivo não deverá ser aplicado em excesso e as partes a serem soldadas deverão apresentar encaixe justo.

Nos tubos de PVC rígido de juntas soldáveis é absolutamente proibido abrir roscas, já que a espessura da parede é menor que nos tubos roscáveis, o que comprometeria a estanqueidade da pressão interna das juntas.

A tubulação não poderá ser curvada ou dobrada à força ou com auxílio de maçarico.

Todas as mudanças de direção, deflexões, ângulos e derivações necessárias aos arranjos de tubulações somente poderão ser feitas por meio de conexões apropriadas para cada caso.

### **6.2.2. Tubos e conexões de PVC para esgoto sanitário**

Os tubos e conexões para esgoto a gravidade e ventilação nas instalações internas dos prédios deverão ser em PVC rígido branco, tipo ponta e bolsa, fabricados por extrusão conforme a norma NBR-5688 e dimensões segundo a norma NBR-5680.

As juntas em todos os casos serão do tipo elástica com anel de borracha para esgoto primário e junta soldável para esgoto secundário.

As tubulações para a rede externa deverão ser:

Para  $\varnothing \leq 150$  mm → PVC rígido, reforçado, cinza tipo ponta e bolsa para os tubos e conexões, fabricados por extrusão conforme a norma NBR-5688 e dimensões segundo a norma NBR-5680.

Para  $\varnothing = 200$  mm e 250 mm → PVC rígido, coletor de esgoto, tipo ponta e bolsa para os tubos e conexões, conforme NBR 7362.

Antes de se executar qualquer junta soldada ou elástica, as extremidades dos tubos em PVC deverão ter sido cortadas em seção reta (esquadro) e apresentarem extremidades perfeitamente chanfradas em 15°, numa extensão de 5 mm, para facilitar o encaixe das partes, removendo-se todas as rebarbas remanescentes dessa operação.

As superfícies a serem soldadas deverão ser previamente lixadas com lixa nº100 até tirar todo o brilho original, e receber um banho de solução limpadora para eliminação de impurezas e gorduras.

Com referência à junta elástica, as profundidades das bolsas deverão ter sido marcadas nas pontas dos tubos, procedendo-se à imediata acomodação do anel de borracha na virola e aplicação da pasta lubrificante, sendo vedada a utilização de óleos ou graxas que poderão atacar o anel.

Nas conexões, as pontas deverão ser introduzidas até o fundo das bolsas.

No caso de canalizações expostas, deve-se recuar 5 mm com a ponta após a introdução total, e no caso de canalizações embutidas o recuo deverá ser de 2 mm, tendo como referência a marca previamente feita na ponta do tubo para possibilitar a dilatação e movimentação da junta.

### **6.2.3. Tubos e conexões de PVC para águas pluviais**

Os tubos e conexões para águas pluviais a gravidade nas redes externas deverão ser:  
Para  $\varnothing \leq 150$  mm → PVC rígido, reforçado, cinza tipo ponta e bolsa para os tubos e conexões, fabricados por extrusão conforme a norma NBR-5688 e dimensões segundo a norma NBR-5680.

Para  $\varnothing = 200$  mm e 250 mm → PVC rígido, coletor de esgoto, tipo ponta e bolsa para os tubos e conexões, conforme NBR 7362.

Antes de se executar qualquer junta soldada ou elástica, as extremidades dos tubos em PVC deverão ter sido cortadas em seção reta (esquadro) e apresentarem extremidades perfeitamente chanfradas em 15°, numa extensão de 5 mm, para facilitar o encaixe das partes, removendo-se todas as rebarbas remanescentes dessa operação.

### **6.2.4. Válvulas e Registros**

#### **6.2.4.1. Registro de Gaveta.**

Os registros de gaveta serão de bronze, de passagem reta e extremidades com rosca fêmea, conforme a norma NBR-6414 da ABNT, padrão BSP.

As características gerais para a fabricação dos registros de gaveta deverão seguir o prescrito na norma NBR 10071 da ABNT.

Os registros de gaveta deverão ter canopla e volante com acabamento bruto ou cromado, de acordo com as listas de materiais.

#### **6.2.4.2. Válvula de Descarga.**

a) Válvula de descarga, com registro próprio, com acabamento cromado liso, diâmetro nominal de 1 1/2", instalada nos locais conforme indicado no projeto de hidráulica.

b) Características técnicas da válvula de descarga:

a) Atender às normas NBR 12904 / 1993 e NBR 12905 / 1993;

b) Corpo em bronze, resistente à corrosão, podendo ser instalada em paredes até de meio tijolo;

c) Registro integrado para regulagem de vazão e manutenção;

d) Volante do registro para regulagem manual de vazão e manutenção;

e) Parafuso de regulagem da tecla de acionamento;

f) Mola de aço inoxidável;

g) Sistema auto-limpante que dispensa lubrificação e sistema de vedação em borracha garantindo o funcionamento em alta e baixa pressão.

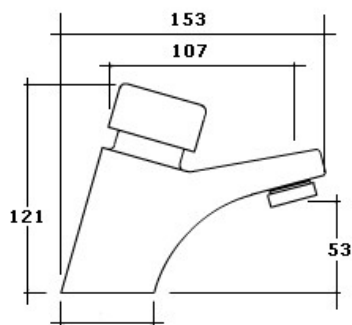


#### 6.2.4.3. Torneira de bóia

Torneiras de bóia conforme norma NBR 10137, em bronze, acabamento bruto, extremidades roscadas, rosca tipo macho.

#### 6.2.4.4. Torneira de mesa para lavatório, acionamento hidromecânico

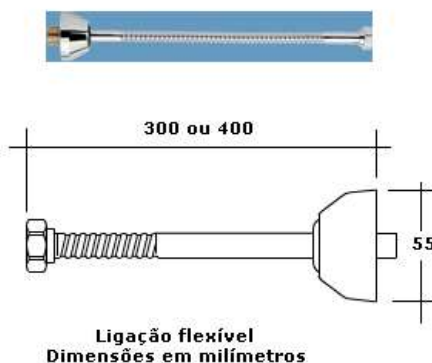
a) Torneira de mesa, para lavatório, com acionamento por meio de válvula de sistema hidromecânico, onde duas forças simultâneas atuam: a hidráulica ( pressão da água ) e a mecânica ( pressão do acionamento manual ), acabamento cromado, diâmetro nominal de 1/2", regulação de vazão para alta pressão ou baixa pressão.



Torneira c/ fechamento automático  
Dimensões em milímetros

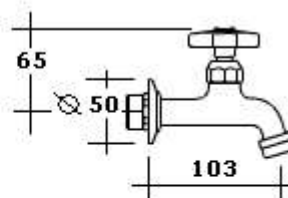
#### 6.2.4.5. Tubo de ligação para lavatório

Tubo de ligação flexível para lavatórios, em cobre com acabamento cromado, diâmetro nominal de 1/2", nos comprimentos de 30 cm ou 40 cm, conforme o local de instalação, com uma canopla cromada.



#### 6.2.4.6. Torneira curta para uso geral

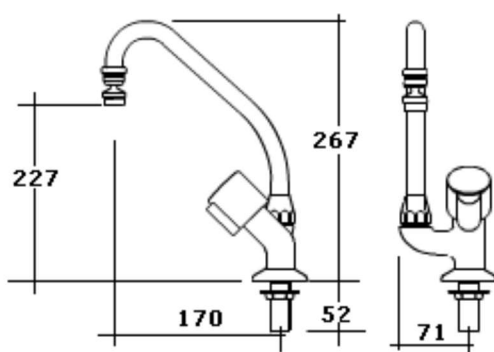
Torneira curta com rosca, para uso geral, com rosca, em latão fundido com acabamento cromado de 3/4", conforme indicado no projeto de hidráulica.



**Torneira curta uso geral**  
Dimensões em milímetros

#### 6.2.4.5. Torneira de mesa, para pia com bica móvel

Torneira para pia com bica móvel e arejador articulável, para instalação em mesa, em latão fundido com acabamento cromado de 3/4" ou 1/2", conforme indicado no projeto de hidráulica.



**Torneira de mesa bica móvel com arejador articulável**  
**Dimensões em milímetros**

### **6.3. CUBA EM AÇO INOXIDÁVEL**

A cuba da bancada da Copa 1, no setor do Corpo da Guarda, no prédio da Administração, e da sala de Identificação no prédio da Inclusão / Saúde, será do tipo simples, com dimensões de 465 x 300 x 140 mm.

Confeccionadas em chapa de aço inoxidável nº 20 AISI 304, liga 18,8, acabamento escovado, resistente ao uso de ácidos domésticos, tais como sal, vinagre, detergentes, sucos, etc, acabamento escovado.

### **6.4. BANCADAS EM GRANITO**

As bancadas para os sanitários individuais e do refeitório dos funcionários no prédio da Administração, da cozinha e banheiros das Residências e da sala de Identificação no prédio da Inclusão / Saúde serão em granito Cinza Andorinha, com espessura de 3 cm, acabamento polido e revestimento em resina impermeabilizante.

As bancadas deverão ter testeira, frontão e demais elementos de arremate, conforme o local de instalação.



**Granito Cinza Andorinha**

## **6.5. ACESSÓRIOS SANITÁRIOS**

### **6.5.1. Assento Sanitário**

- a) Assento sanitário universal a ser instalado em todos os vasos sanitários conforme locais indicados nas tabelas de acabamentos no anexo A, com as características técnicas:
- b) Cor branca, modelo universal, formato oval, compatível com o vaso sanitário;
- c) Composição básica em uréia formaldeído;
- d) Termofixo de baixa porosidade, não inflamável, não mofa e não retém cheiro, conforme modelo abaixo:



### **6.5.2. Bacia Sifonada de 6 Litros**

Bacia sifonada em louça na cor branco gelo, com as características: funcionamento do sifonamento com volume de descarga reduzido - 6 litros ( categoria V.D.R. ), e com todos os requisitos considerados: volume de água consumido por descarga, análise

visual, análise dimensional, remoção de esferas, remoção de mídia composta, lavagem de parede, remoção de grânulos, reposição do fecho hídrico, respingos de água, e transporte de sólidos exigidos pelo Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade do Habitat ( PBQP-H ), e as normas vigentes NBR 15097 e NBR 15099

Tubo de ligação em latão com canopla, acabamento cromado e parafusos niquelados com acabamento cromado.

Instalação conforme locais indicados no projeto executivo de Arquitetura.

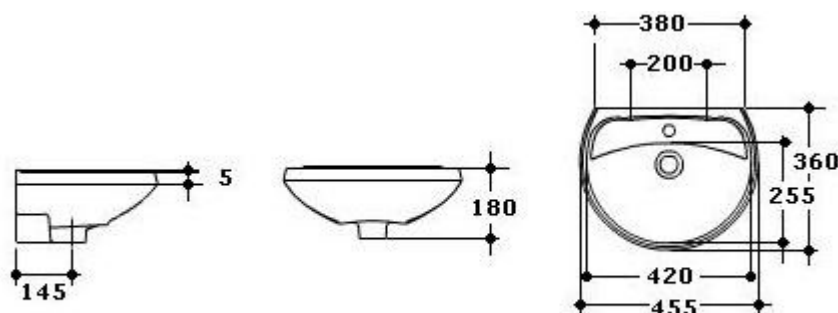


**Bacia convencional**  
**Dimensões em milímetros**

#### 6.5.3. Lavatório de louça sem coluna

Lavatório de louça sem coluna na cor branco gelo; sifão cromado de 1" x 1 1/2"; tubo de ligação cromado com canopla; válvula metálica de 1" para ligação ao sifão, um par de parafusos com bucha para fixação do lavatório.

Lavatório a ser instalados nos Sanitários em geral sem bancadas



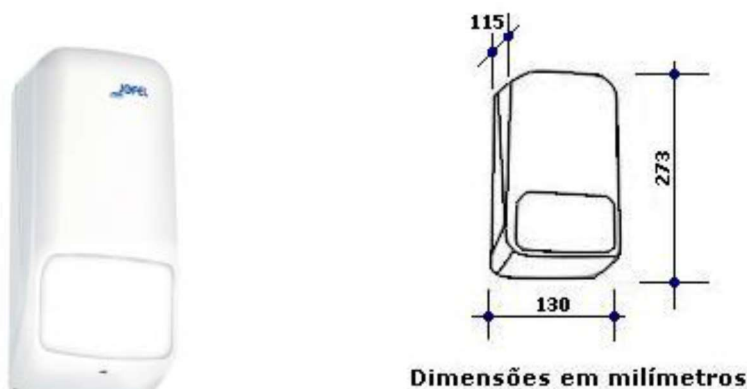
**dimensões em milímetros**

#### 6.5.4. Saboneteira tipo dispenser para refil

Saboneteira tipo dispenser, para refil de 800 ml de sabão líquido tipo gel, com as características:

- Totalmente construída, base e tampa, em plástico ABS reforçado na cor branca;
- Tampa frontal basculante;

- c) Capacidade para um refil de sabonete líquido tipo "bag in box" de 800 ml;
- d) Fechamento com chave;
- e) Fixação antifurto por meio de buchas expansíveis fornecidas com o aparelho;
- f) Dimensões externas aproximadas de: 130 mm de largura, 273 mm de altura e, 115 mm de profundidade, conforme modelo abaixo:

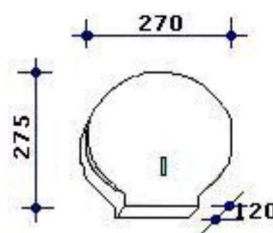


Protótipo comercial: Saboneteira para refil de 800 ml, Linha Euro, referência AC 80, fabricação Jofel, ou outro desde que atenda às características acima descritas e às normas vigentes.

#### **6.5.5. Dispenser para rolo de papel higiênico**

Porta-papel higiênico em plástico ABS para rolo, com as características:

- a) Totalmente construído, base e tampa, em plástico ABS reforçado na cor branca;
- b) Tampa frontal basculante;
- c) Capacidade para um rolo de papel higiênico de até 500 mm com folha simples, ou com diâmetro máximo de 220 mm;
- d) Fechamento com chave;
- e) Visor frontal para inspeção do nível de papel remanescente;
- f) Fixação anti-furto por meio de buchas expansíveis fornecidas com o aparelho;
- g) Dimensões externas aproximadas de: 270 mm de largura, 275 mm de altura e 120 mm de profundidade, conforme modelo abaixo:



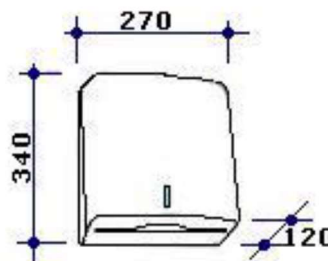
Dimensões em milímetros

Protótipo comercial: Porta-Papel Higiênico em Rolo, Linha Euro, referência AE 51, fabricação Jofel, ou outro desde que atenda às características acima descritas e às normas vigentes.

#### 6.5.6. Dispenser toalheiro

Toalheiro Interfolhas, tipo porta-papel para papel com duas, ou três dobras, com as características:

- a) Totalmente construído, base e tampa, em plástico ABS reforçado na cor branca;
- b) Tampa frontal basculante;
- c) Capacidade para até 600 folhas;
- d) Fechamento com chave;
- e) Visor frontal para inspeção do nível de papel remanescente;
- f) Fixação antifurto por meio de buchas expansíveis fornecidas com o aparelho;
- g) Dimensões externas aproximadas de: 270 mm de largura, 340 mm de altura e 120 mm de profundidade, conforme modelo abaixo:



Dimensões em milímetros

Protótipo comercial: Toalheiro Interfolhas, Linha Euro, referência AH 33, fabricação Jofel, ou outro desde que atenda às características acima descritas e às normas vigentes.

## **7. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS**

### **7.1. ELETRODUTOS**

Na execução de instalações elétricas só será permitido o uso de eletrodutos que atendam integralmente as determinações da ABNT, para cada tipo específico de material, sendo vedada à utilização de eletrodutos de plástico flexível não normalizado em trechos embutidos da rede elétrica.

Os eletrodutos, quando previstos em instalações aparentes, deverão ser de aço galvanizado a fogo do tipo pesado convenientemente fixados com braçadeiras e tirantes, ou outros dispositivos que garantam perfeita rigidez ao conjunto, segundo alinhamentos, horizontais ou verticais, absolutamente rigorosos.

Todos os eletrodutos deverão ser instalados com curvas adequadas, ou caixas de derivação, em todo e qualquer desvio acentuado de direção.

Só será permitida a execução de curvas, na obra, quando se tratar de eletrodutos de PVC rígido, com diâmetro nominal de até 3/4", sendo obrigatório o uso de peças de curvatura apropriadas, quando se tratar de eletrodutos com diâmetro nominal superior a esse limite.

As curvas executadas na obra, mediante o uso de curvadores especiais, não poderão apresentar raio mínimo inferior a 6 vezes o diâmetro nominal do eletroduto, devendo ser rejeitadas todas as peças que não atenderem esta determinação, bem como aquelas cuja curvatura tenha causado fendas na parede do eletroduto, ou redução sensível em sua secção.

As ligações entre eletrodutos e caixas de passagem ou de derivação, deverão ser feitas por intermédio de arruelas e buchas galvanizadas, ou de alumínio, rosqueadas na extremidade do eletroduto e fortemente apertadas.

Todas as emendas deverão ser feitas por intermédio de luvas rosqueadas, e de modo que as extremidades dos dois eletrodutos se toquem, eliminando-se, nesses pontos, toda e qualquer rebarba que possa vir a danificar a capa isolante dos condutores durante a enfição.

Todo e qualquer cortes em eletroduto deverá ser executado segundo uma perpendicular exata de seu eixo longitudinal, eliminando-se todas as rebarbas resultantes dessa operação e dotando-se de rosca apropriada às novas extremidades de uso.

Todos os eletrodutos, quando embutidos diretamente no terreno, deverão ser instalados com caimento mínimo de 1% para as caixas de passagem e, com exceção das tubulações de polietileno de alta densidade, deverão ser convenientemente envelopados com concreto magro. Para as instalações embutidas em concreto e ou em alvenaria, poderão ser utilizados eletrodutos rígidos ou flexíveis, conforme normas da ABNT.

Todos os eletrodutos deverão ser instalados com enfição de arame galvanizado, para servir de guia às fitas de aço que irão ser utilizadas na enfição dos condutores.

Antes da enfição dos condutores, os eletrodutos deverão ser limpos, secos, desobstruídos (eliminando-se eventuais corpos estranhos, que possam danificar os condutores ou dificultar sua passagem) e, sempre que necessário convenientemente lubrificado com talco ou parafina

As tubulações, caixas e quadros, para a passagem de fiação de rede telefônica ou de sonorização, deverão ser independentes da rede elétrica e dotadas de aterramento adequado, integrado a L.E.P.

Toda a tubulação correspondente à rede telefônica, e à rede de sonorização deverá ser entregue limpa totalmente desobstruída e com enfição de arame galvanizado em toda sua extensão.

## **7.2. CAIXAS DE PASSAGEM E DE DERIVAÇÃO**

A disposição e o espaçamento, das diversas caixas de passagem e de derivação da rede elétrica, deverão ser criteriosamente planejados, de modo a facilitar os serviços de enfição dos condutores, bem como os futuros serviços de manutenção do sistema.

Será obrigatória a instalação de caixas apropriadas em todos os pontos de entrada, saída e emenda, dos condutores, bem como nos locais de subdivisão dos eletrodutos.

Todas as caixas deverão ser cuidadosamente instaladas, com nível e prumo perfeitos, na posição exata determinada em projeto e, sempre que instaladas em elementos de alvenaria, faceando o revestimento final dos respectivos paramentos, quando forem externas deverão ser a prova de tempo.

Quando forem embutidas em elementos de concreto armado, as caixas deverão ser rigidamente fixadas às formas, depois de integralmente preenchidas com serragem

molhada, de modo que, durante a concretagem, não sofram deslocamentos sensíveis de posição ou penetração excessiva de nata de cimento.

Nas ligações entre caixas e eletrodutos deverão ser removidos, única e exclusivamente, os "olhais" correspondentes aos pontos de conexão.

As caixas para instalação de interruptores, tomadas de parede, luminárias, etc, deverão ser de ferro estampado, chapa nº 16 BWG, esmaltadas a quente interna e externamente ou de PVC, dotada de olhais para conexão de eletrodutos e de orelhas para fixação de aparelhos, integralmente de acordo com as determinações das normas da ABNT.

As caixas de passagem em áreas externas deverão ser executadas de acordo com as determinações do projeto, com dimensões adequadas a cada caso específico, impermeabilizado internamente e/ou providas de um sistema de drenagem de fundo, constituído por manilha preenchida por britada.

### **7.3. CONDULETES**

Condulete em alumínio do tipo sem rosca, constituído por corpo e tampa separada por junta de material maleável, com encaixe para eletrodutos de aço galvanizado com parafuso e fixação. (dimensões conforme projeto).

### **7.4. CONDUTORES**

Os condutores, de uma maneira geral, deverão ser instalados de modo a suportarem apenas esforços compatíveis com sua resistência mecânica.

Nas redes de baixa tensão deverão ser utilizados condutores com alma de metal eletrolítico de alta condutibilidade, com 99,9% de pureza e têmpera mole, dotado de isolamento termoplástico para 750V em circuitos terminais internos às edificações e 0,6/1KV para alimentadores dos quadros e redes externas.

As emendas e as derivações de condutor deverão ser executadas de modo a assegurarem contato elétrico perfeito e permanente, além de resistência mecânica adequada, utilizando-se conectores de pressão apropriados, sempre que necessário. dotado de isolamento termoplástico para 750V em circuitos terminais internos às edificações e 0,6/1KV para alimentadores dos quadros e redes externas.

As emendas e as derivações de condutor deverão ser executadas de modo a assegurarem contato elétrico perfeito e permanente, além de resistência mecânica adequada, utilizando-se conectores de pressão apropriados, sempre que necessário.

As emendas e as derivações de condutor deverão ser cuidadosamente isoladas, com fita isolante de comprovada eficiência aderente, de modo a apresentarem nível de isolamento, no mínimo, equivalente ao do respectivo condutor.

Todas as emendas de condutor deverão ser feitas e mantidas nas respectivas caixas de passagem e derivação, ficando absolutamente vedada sua introdução nos eletrodutos.

A enfição dos condutores só poderá ser executada após a conclusão dos serviços de revestimento em paredes, tetos e pisos, quando deverão ser retiradas as obturações dos eletrodutos e das caixas de passagem e derivação.

A passagem dos condutores pelos eletrodutos, deverá ser obtida mediante o uso de guias de aço adequadas facilitada, sempre que necessário, pela prévia lubrificação dos condutores, com talco ou parafina.

Na ligação dos condutores com todos os demais componentes da rede elétrica, principalmente aparelho, só será permitido o uso de parafusos de cobre ou latão, especialmente quando se tratar de parafusos que participem diretamente do contato elétrico.

Os cabos utilizados nas redes de distribuição terão as seguintes características:

#### **Cabos de força de média tensão**

Cabo singelo, condutor de cobre, isolamento classe 8,7/15kV, Eprotenax, 90°C, blindagem em fios de cobre e cobertura em PVC.

#### **Cabos de força de baixa tensão**

Os alimentadores dos quadros terminais a partir dos QGBTN e QGBTE, serão constituídos de cabo de cobre, tempera mole, isolamento para 0,6/1 KV, EPR 90° C, conforme as bitolas indicadas em projeto.

Os alimentadores dos quadros parciais a partir do QGFL-ADM serão constituídos de cabo de cobre, tempera mole, isolamento para 0,6/1KV, HEPR 90° C, conforme bitolas indicada em projeto.

#### **Cabos de Comando e Controle**

Cabo multipolar, condutores de cobre, encordoamento flexível, isolamento classe 0,6/ 1kV, PVC – 70°C, e cobertura em PVC.

#### **Cabos em redes prediais internas**

Seção maior ou igual a 2.5 mm<sup>2</sup> até 4 mm<sup>2</sup> - Cabo de cobre, tempera mole, isolamento para 750 V, PVC 70°C, antichama.

## **7.5. QUADRO GERAL DE BAIXA TENSÃO NORMAL E EMERGENCIAL**

Esta especificação técnica abrange os principais requisitos técnicos para projeto, fabricação, inspeção e ensaios na fábrica, de Quadros Geral de Baixa Tensão.

O quadro geral de baixa tensão deverá ser fornecido completo, com todos os seus componentes e acessórios, incluindo as peças sobressalentes, ferramentas e dispositivos especiais, necessários à montagem e manutenção.

Complementa esta especificação técnica as informações contidas nos projetos, correspondentes ao quadro de distribuição e manobra de baixa tensão.

### **7.5.1. NORMAS APLICÁVEIS**

Os quadros de distribuição e manobra e seus componentes deverão ser fabricados, ensaiados e fornecidos em conformidade com as recomendações das seguintes Normas, a menos que estabelecido de outra forma nesta especificação técnica.

#### **7.5.1.1. Normas ABNT**

NBR-6808 - Conjunto de Manobra e Controle de Baixa Tensão - Especificação e Método de Ensaio;

NBR-6146 - Grau de Proteção Provida por Invólucros - Especificação;

NBR-5410 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão

NR – 10 Segurança em Instalações e Serviços de Eletricidade

### **7.5.2. CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS**

#### **TIPO**

Os quadros de distribuição e manobra de baixa tensão deverão ser do tipo cubículo ou multicubículo, fechado, do tipo auto-sustentável (onde aplicável) que pode compreender várias seções, subseções ou compartimentos, como estabelecido na norma ABNT NBR-6808.

#### **7.5.2.1. Características Técnicas**

- Tensão nominal (valor eficaz) - 380/220 V;
- Frequência nominal - 60 Hz;
- Nível de isolamento:
- Tensão suportável à frequência industrial - 2.500 V;
- Corrente nominal (valor eficaz) - (conforme projeto);
- Elevação de temperatura dos barramentos e conexões com faces prateadas nos contatos - 65° C.

#### **7.5.2.2. Características Construtivas**

Os quadros de distribuição e manobra deverão ser construídos com estruturas de perfis de aço, completamente fechados com chapa metálica, auto-suportáveis e rigidamente armados.

Os quadros de distribuição e manobra deverão ser compostos de seções verticais, divididas em compartimentos independentes, separados por chapas metálicas, para alojamento dos dispositivos de manobra.

A espessura das chapas de aço das portas, laterais, posteriores, teto, das barreiras entre seções verticais adjacentes e dos compartimentos dos dispositivos de manobra, não deverá ser menor que 1,90 mm e, para as estruturas (perfis verticais, transversais, interiores e demais partes), não deverá ser menor que 3,00 mm.

Todos os componentes tais como disjuntores, contadores, reles, etc., deverão ser montados em placas e/ou perfis internos removíveis.

O acoplamento dos barramentos das seções vertical com os compartimentos deverá ser do tipo fixo e as ligações dos circuitos de controle dos compartimentos com o conjunto de manobra deverão ser do tipo terminal de bornes.

Os compartimentos deverão possuir porta com dobradiça e trinco, além dos dispositivos de comando e medição (onde aplicável).

Os compartimentos de entrada e saídas de cabos deverão ser providos de aberturas para acesso dos cabos na parte inferior; para tanto, deverão ser previstos flanges removíveis (aparafusados) e vedados com juntas de neoprene.

Os compartimentos dos contadores, disjuntores e autotransformadores de partida deverão ser construídos modulados, de modo que os de capacidade maior sejam múltiplos do modulo básico.

Os invólucros externos das seções verticais deverão ter grau de proteção equivalente a IP 54.

Todas as superfícies metálicas dos cubículos, tanto externas como internas, deverão ser pintadas. Assim, tais superfícies deverão ser completamente limpas de toda sujeira e outras impurezas por jato de areia ou granalha de aço até o "metal quase branco"; em seguida, deverão ser aplicadas demãos de pintura de base, utilizando premer, à base de óxido de zinco em veículo de epóxi, sendo finalmente aplicadas demãos de pintura de acabamento, utilizando esmalte sintético em veículo de epóxi.

A pintura de acabamento das superfícies metálicas dos cubículos, tanto externas como internas, deverá ser na cor cinza claro, referência Nunes N 6,5 ou similar.

Toda fiação interna deverá ser executada com cabos de um condutor, constituído de fios de cobre, têmpera mole, estanhado, de formação flexível, isolado por uma camada de composto de cloreto de polivinila (PVC/A), tensão de serviço de 750 V, não se admitindo seção nominal inferior a 1,5 mm<sup>2</sup>, para circuitos de controle e, 2,5 mm<sup>2</sup>, para circuitos de corrente. A fiação deverá ser fornecida completa, sem emendas, protegida por canaletas de passagem e com anilha de identificação em todos os terminais, de acordo com os diagramas de fiação a serem fornecidos pelo Fabricante.

As canaletas de passagem deverão ser de material plástico, do tipo chama auto-extinguível, contendo rasgos laterais para passagem de cabos, com seção compatível com o número de condutores, de modo que a ocupação máxima das mesmas seja de 70%, sendo provida de tampas removíveis do mesmo material, não devendo possuir cantos vivos que possam danificar a isolação da fiação. As redes de canaletas deverão ser desenvolvidas em planos horizontais e verticais.

As régua terminais deverão ter classe de isolação de 500 V, destinando-se a terminais do tipo compressão. As régua terminais deverão ter pelo menos 20% do número total de bornes como reserva.

Deverão ser previstos apoios para fixar os cabos externos, de modo a não transferir o peso dos mesmos para os terminais. Os terminais dos cabos deverão ser de cobre estanhado ou suas ligas.

Deverão ser incluídos no fornecimento todos os terminais a compressão para as ligações dos componentes à aparelhagem. No caso de dois condutores ligados ao mesmo borne, cada condutor deverá ter o seu terminal.

Os diagramas da fiação interna deverão ser plastificados e fixados no lado interno da porta das correspondentes gavetas.

O acesso normal aos componentes dos compartimentos deverá ser feito pela sua parte frontal, através de portas, com trincos.

#### **7.5.2.3. Disjuntores de Entrada**

Os disjuntores deverão ser tripolares, para 600 V, a ar, do tipo "power-air-circuit breaker", extraíveis, com comando manual frontal, e mecanismo de abertura livre "trip-free", capacidade de ruptura 50 kA.

Os disjuntores deverão ser dotados de proteção contra sobrecarga e curto-circuito ajustável e meio para comando remoto.

Os contatos principais deverão ser do tipo encaixe, auto-alinhados, removíveis, com as superfícies prateadas.

Indicadores de posição deverão ser do tipo mecânico, bem visível, e deverá indicar disjuntor "ligado" ou "desligado", mola "carregada" ou "descarregada".

Os disjuntores deverão possuir chave de comando rotativa de 3 posições "liga - O - desliga", para abertura e fechamento. O carregamento da mola deverá ser manual, provendo-se alavanca manual para o seu acionamento.

Deverão ser previstos contatos auxiliares (NA e NF), em quantidade suficiente para propiciar os intertravamentos e sinalizações necessárias.

Deverá ser previsto intertravamento para evitar o funcionamento do disjuntor, sem que as molas estejam completamente carregadas.

#### **7.5.2.4. Disjuntores nos Circuitos de Distribuição**

Os Disjuntores deverão ser tripolares Termomagnéticos de ação simultânea nas 3 fases, em caixa moldada com corrente nominal conforme indicada no Diagrama Unifilar do projeto.

#### **7.5.2.5. Barramento Principal**

Todas as barras deverão ser de cobre eletrolítico, com as juntas e derivações revestidas de prata, perfeitamente alinhadas e aparafusadas firmemente para assegurar boa condutividade.

As barras e seus suportes deverão ser dimensionados para suportar a corrente suportável nominal de curta duração, 1s, estabelecida no Item 5.2 precedente.

As barras principais deverão ter seção constante em toda a sua extensão, sendo dimensionadas para a corrente nominal, conforme indicada em projeto.

Os quadros de distribuição e manobra deverão possuir barra de aterramento de seção não inferior a 150 mm<sup>2</sup>, fixada na parte inferior, em toda a sua extensão, provida de dois conectores para cabos de cobre de seção nominal de 70 a 120 mm<sup>2</sup>, em cada uma das extremidades.

As barras principais deverão ser identificadas pela seguinte codificação de cores:

Fase A – Azul escuro;

Fase B - Branco;

Fase C – Violeta ou Marrom.

Neutro – Azul Claro

Terra – Verde

#### **7.5.2.6. Contadores**

Os contadores deverão ser tripolares, secos, de ação eletromagnética, para instalação interna, sem provisão de travamento mecânico na posição "fechado".

Os contadores e seus dispositivos associados deverão ser montados num chassi para permitir a extração dos mesmos de seu compartimento.

Os contadores deverão ser providos de dois contatos auxiliares tipos NA (normalmente abertos) e dois contatos auxiliares NF (normalmente fechados) disponíveis.

#### **7.5.2.7. Fusíveis de Baixa Tensão**

Os fusíveis de baixa tensão deverão ser unipolares, do tipo limitadores de corrente, montados sobre bases apropriadas com isoladores, tendo capacidade de interrupção nominal de 25 kA em 500 V. Para os circuitos de distribuição deverão ser empregados fusíveis NH e para os circuitos auxiliares fusíveis do tipo Diazed.

#### **7.5.2.8. Instrumentos**

Os instrumentos deverão ser locados na parte frontal dos compartimentos de controle dos dispositivos de manobra, em posição facilmente visível, e ser do TIPO SEMI-EMBTIDO

#### **7.5.2.9. Dispositivos de Controle**

Os circuitos de alimentação dos motores deverão possuir lâmpadas de sinalização para "defeito" (amarelo).

Os dispositivos de controle e as bobinas dos contadores deverão ser previstos para operação em 220 Vca.

#### **7.5.2.10. Placas de Identificação**

Cada quadro de distribuição de baixa tensão deverá ser fornecido com uma placa de identificação, feita de aço inoxidável, contendo, no mínimo, as informações relacionadas no Item 10 da Norma NBR-6808 da ABNT.

As placas de identificação deverão ser fixadas na parte lateral externa do quadro de distribuição de baixa tensão.

#### **7.5.2.11. Intertravamentos Elétricos**

Deverão ser previstos os seguintes intertravamentos elétricos nos quadros de distribuição e manobra de baixa tensão:

Bloqueio para impedir a partida de dois ou mais equipamentos concomitantemente;

Bloqueio para impedir a partida do equipamento (reserva), estando os equipamentos (principais) em funcionamento.

### **7.7. QUADROS TERMINAIS**

Esta especificação técnica abrange os principais requisitos técnicos para projeto, fabricação, inspeção e ensaios na fábrica, de Quadro Geral Força Normal, Quadro Geral de Força e Luz Emergencial, Quadros de Distribuição de Força e Luz Emergencial e Quadros de Distribuição de Luz Emergencial.

Os Quadros deverão ser fornecidos completos, com todos os seus componentes e acessórios, incluindo as peças sobressalentes, ferramentas e dispositivos especiais, necessários à montagem e manutenção.

#### **7.7.1. NORMAS APLICÁVEIS**

Os Quadros cobertos por esta especificação técnica deverão ter projeto, fabricação, características e ensaios de acordo com a última revisão das Normas ABNT.

#### **7.7.2. CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS**

##### **TIPO**

Os quadros cobertos por esta Especificação Técnica compreendem todas as combinações de dispositivos e equipamentos de manobra, controle, proteção e regulação aplicáveis, de acordo com os circuitos trifilares indicados nos projetos, completamente montados, com todas as interligações elétricas e mecânicas internas e partes estruturais. Todo o conjunto será constituído e montado pelo fornecedor de acordo com o tipo ou sistema estabelecido.

Os Quadros deverão ser para montagem embutida ou rente (não embutida), em parede de alvenaria ou concreto, sobre perfis metálicos, instalação interna, fabricados em chapa de aço com espessura mínima de 1,9 mm.

Os chumbadores e/ou ferragens de fixação deverão ser fornecidos pelo próprio fabricante.

Os Quadros deverão ter placa espelho aparafusada e porta com dobradiças e trinco.

Nas faces superiores e inferiores dos Quadros deverão ser previstas janelas fechadas por chapas aparafusadas que permitam a furacão para a conexão de eletrodutos, por meio de buchas e arruelas.

O grau de proteção especificado será IP-45.

#### **7.7.2.1. Entrada**

A entrada dos Quadros será através de disjuntores tripolares do tipo caixa moldada com capacidade de interrupção de correntes de curto circuito simétrico de 18 KA conforme NBR-IEC 60947-2, com corrente nominal conforme indicado nos diagramas trifilares e bifilares do projeto.

#### **7.7.2.2. Saídas e Proteção**

As saídas e proteção dos circuitos serão através de disjuntores termomagnéticos unipolares, bipolares ou tripolares conforme indicado em projeto, padrão DIN, curva C para proteção de circuitos que alimentam especificamente cargas de natureza indutiva que apresentam picos de corrente no momento da ligação.

Curva B para cargas com características predominantemente resistivas, além dos circuitos de tomadas de uso geral, ambos com capacidade de interrupção de correntes de curto circuito simétrico de 10 KA conforme norma NBR-IEC 60898, e corrente nominal conforme indicado nos diagramas trifilares do projeto.

#### **7.7.2.3. Tratamento Anticorrosivo e Pintura**

Todas as chapas dos Quadros serão submetidas a tratamento anticorrosivo e pintura que consistirá no mínimo de:

Desengraxamento por imersão;

Decapagem com ácido por imersão;

Fosfatização por imersão;

Pintura em pó Epóxi (para instalação abrigada);

Pintura em pó Poliéster (para instalação ao tempo);

Cura em estufa.

A pintura de acabamento poderá ser na cor e padrão do fabricante.

Em nenhum caso serão aceitas espessuras médias mínimas inferiores a 70 microns.

Caso o tratamento do proponente seja diferente do supracitado, o mesmo deverá ser descrito detalhadamente na proposta para análise.

#### **7.7.2.4. Barramentos**

Os barramentos serão de cobre eletrolítico, prateado nas junções e derivações com identificação nas seguintes cores:

Fase A: Azul Escuro

Fase B: Branco

Fase C: Violeta ou Marrom

Neutro: Azul Claro

Terra: Verde

Os barramentos deverão ser dimensionados com capacidade de condução de corrente de acordo com os valores indicados nos diagramas, sem que a elevação de temperatura ultrapasse os valores estipulados nas normas.

Os barramentos e os PAINÉIS como um todo, deverão ser projetados para suportarem os esforços mecânicos da corrente de curto-circuito simétrico de 10 kA.

Nos Painéis não embutidos, em uma das faces laterais, deverão possuir um terminal com conector do tipo não soldado adequado à ligação de cabo de cobre nu, encordoado, seção de 25 mm<sup>2</sup>. A barra de neutro deverá ser ligada internamente àquele terminal.

#### **7.7.2.5. Fiação**

A fiação de controle e outros dispositivos secundários deverão ser executados com condutores de cobre encordoados com isolamento em PVC retardante à chama, classe de tensão 750 V.

#### **7.7.2.6. Entrada e Saída de Cabos**

A entrada e saída dos circuitos serão feitas pela parte superior e inferior com eletrodutos, devendo ser previsto espaço para os suportes de fixação para os cabos e fios (braçadeiras e/ou canaletas plásticas).

As terminações para os cabos e fios deverão estar incluídas no fornecimento dos quadros, conforme bitolas indicadas nos diagramas.

#### **7.7.2.7. Placas de Identificação**

As placas de identificação deverão ser feitas em acrílico, com fundo preto e letras brancas e com as seguintes dimensões:

Placa: 30 mm x 100 mm

Letras: Altura 18 mm

Na parte interna da porta deverá haver uma moldura para inserir um cartão para identificar a função de cada circuito.

Ao lado de cada disjuntor deverá haver uma plaqueta de identificação do circuito correspondente. A identificação deverá ser feita com nome do local ou área em que o circuito atua.

#### **7.7.2.8. Componentes**

Todos os dispositivos e componentes dos painéis deverão ser de fabricação nacional e de fácil aquisição nas principais cidades do país. Material de fabricação estrangeira só será aceito quando não houver correspondente, de igual qualidade, de fabricação nacional.

Os componentes dos painéis deverão ser de fornecedores de reconhecida qualidade na praça. Os componentes de outros fornecedores não indicados na relação de componentes da proposta, só serão aceitos mediante justificativa e aprovação prévia do comprador.

#### **7.8. APARELHOS E EQUIPAMENTOS**

Todos os aparelhos e equipamentos, de força ou de iluminação, a serem utilizados na execução das instalações elétricas, deverão ser de primeira qualidade, fabricada de modo a atender integralmente as normas da ABNT pertinentes, bem como as presentes especificações.

Antes de sua instalação, todos os aparelhos e equipamentos deverão ser cuidadosamente examinados, eliminando-se aqueles que apresentarem qualquer tipo de defeito, de fabricação ou decorrente de transporte e manuseio inadequados.

A instalação dos aparelhos e equipamentos, bem como de seus respectivos acessórios, deverá ser feita com o máximo cuidado e rigorosamente de acordo com as indicações de projeto, com as recomendações do respectivo FABRICANTE e com as presentes especificações.

Os aparelhos de iluminação, bem como os espelhos de interruptores, tomada, etc., só poderão ser instalados após a conclusão dos serviços de pintura, com os cuidados necessários para não causar qualquer tipo de dano aos serviços já executados.

Os chuveiros deverão possuir resistência blindada.

## 8. COBERTURA

### 8.1 Estrutura de Madeira

Para as estruturas em madeira em geral deve-se seguir rigorosamente a norma NBR7190 de agosto de 1997 – Projeto de Estruturas de Madeira – da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

Esta Especificação deverá ser complementada, onde aplicável, pelo disposto nas últimas edições das seguintes Normas e Códigos:

AITC (American Institute of Timber Construction)

DIN-1052 (Deutsche Industrie Normen)

Os telhados devem ser executados com madeira classificada como C60 – página 16 da NBR7190 – Tabela 9 – Classes de Resistência das dicotiledoneas. Deve-se também seguir as especificações abaixo:

- Valores na condição padrão de referência:  $U = 12\%$ ;
- Resistência de compressão paralela as fibras: 60 MPa;
- Resistência de cisalhamento paralela as fibras: 8 MPa;
- Valor médio do módulo de elasticidade a compressão paralelo as fibras: 24.500 MPa;
- Densidade básica: 800 kgf/m<sup>3</sup>;
- Densidade aparente: 1000 kgf/m<sup>3</sup>.

Para colunas em madeira adotar é o Eucalypto da espécie *Eucalyptus citriodora* ou *Eucalyptus saligna*, com resistência admissível a flexão superior (madeira verde) a 1500 kgf/cm<sup>2</sup> e módulo de elasticidade a compressão (madeira verde) 210000 kgf/cm<sup>2</sup>, com resistência admissível a flexão superior (madeira verde) a 1500 kgf/cm<sup>2</sup> e módulo de elasticidade a compressão (madeira verde) 210000 kgf/cm<sup>2</sup>.

Para as ligações utilizar chapas metálicas de no mínimo 6,0 mm de espessura em aço ASTM A588.

Usar parafusos prisioneiros fabricados em aço ASTM A588 – galvanizados a fogo. As porcas e arruelas devem ser fabricadas com aço ASTM A490.

Eventualmente poderão ser utilizados pregos. Todas as ligações e demais peças metálicas deverão ser galvanizadas a fogo após a sua fabricação. No caso de peças soldadas na obra, as ferragens deverão ser protegidas com pintura própria a base de zinco.

## **8.2 Telhas de Barro Tipo Francesa**

As telhas serão de barro simples.

Aplicação nos prédios onde já eram utilizados este tipo de telha afim de reparos no telhado com a substituição das telhas quebradas por novas.

## **8.3 Telhas de Barro Tipo Romana**

As telhas serão de barro simples.

Aplicação na construção do novo prédio do Anexo do DISAP.

## **8.4 Telhas com Telhas em Cimento (CRFS)**

As telhas serão de chapa em fibrocimento, sem amianto (anfibólio e crisotila), com cimento reforçado com fio sintético ( CRFS ), em perfil ondulado com 8 mm de espessura, nos comprimentos necessários conforme o local de instalação.

As características gerais e as características específicas das telhas e dos acessórios deverão atender às exigências e requisitos mínimos previstos na norma ABNT NBR 15210 / 2005.

As telhas deverão ser fornecidas contendo marcação legível e indelével, permitindo identificar:

Fabricante;

Data de fabricação;

Espessura;

Classe segundo a altura da onda;

Conformidade a norma NBR 15210 / 2005;

Informações facultativas, tais como: não contém amianto e consultar manual do fabricante.

Todas as peças completares, necessárias à confecção da cobertura, tais como cumeeiras, rufos, terminais para beirais, espigões, etc. deverão ser em cimento reforçado com fio sintético ( CRFS ), nas dimensões e espessuras compatíveis com a função, local de instalação e a telha empregada.

Todos os acessórios necessários à instalação e fixação das telhas deverão ser fornecidos com características geométricas e tolerâncias apropriadas à utilização e deverão conter marcação que possibilite a identificação do fabricante e a data de fabricação.

Protótipo comercial: Telha Ondulada de 8 mm, fabricação da Brasilit, ou outro desde que atenda às características técnicas acima descritas e às normas vigentes.

## 8.5. Forro de Gesso em Painéis Acartonados

### 8.5.1. Instalação

Compatibilidade com demais projetos (estrutura, vedações, instalações hidráulico-sanitárias, instalações elétricas, de comunicação e de dados, sistema de ar condicionado, etc.).

As aberturas da obra devem estar protegidas de forma a impedir a entrada de chuva e umidade durante a execução dos serviços.

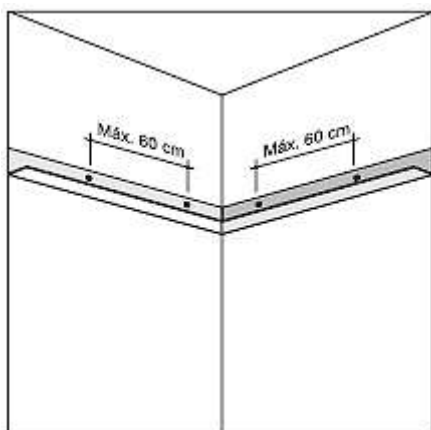
Os elementos construtivos na região do encontro com o forro de gesso acartonado deverão estar acabados.

As saídas das instalações hidráulicas, elétricas, de ar-condicionado etc. devem estar posicionadas de acordo com o projeto, a fim de evitar cortes e aberturas no forro de gesso acartonado.

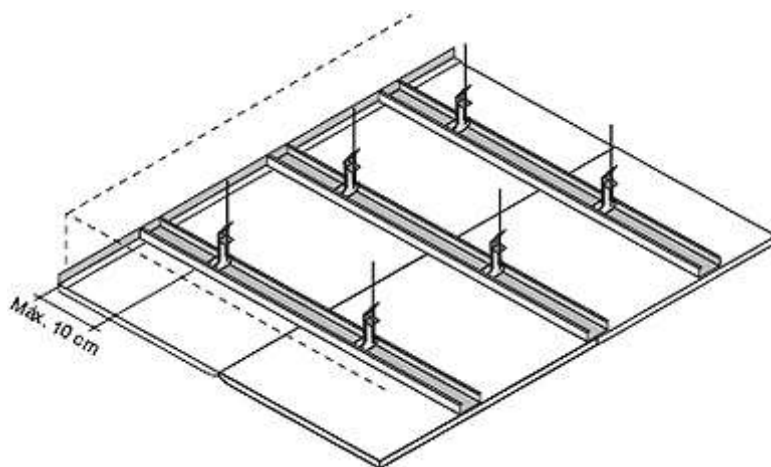
A estrutura suporte, tais como vigas e pilares, devem ser dimensionada para suportar o peso do forro de gesso acartonado.

### 8.5.2. Fixação

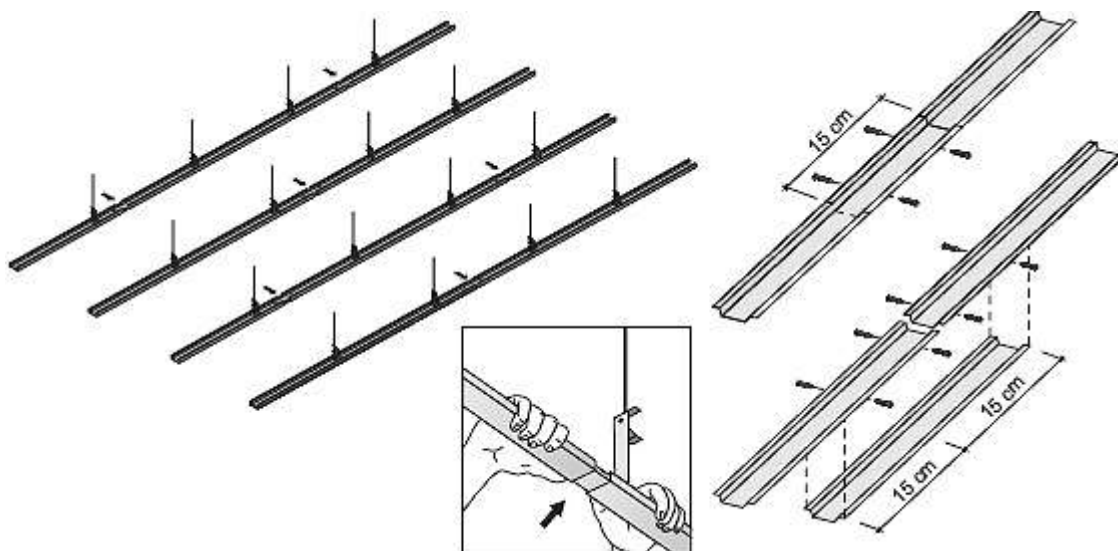
A fixação dos forros de gesso acartonado é apresentada na seguinte sequência de forma ilustrativa:



1 - Marcação e fixação da estrutura periférica

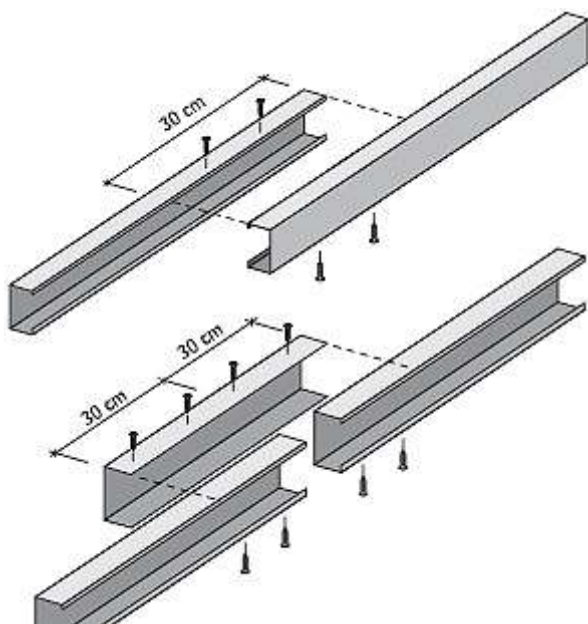


## 2 - Fixação da estrutura



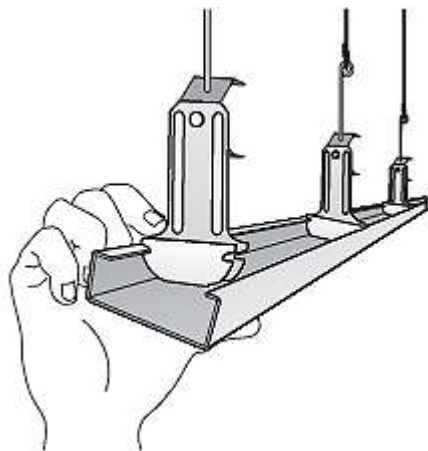
## 3- Emenda da estrutura

Os perfis ômega são sobrepostos com traspasse mínimo de 15 cm e pelo menos dois parafusos de cada lado, ou podem ser emendados com pedaço de perfil ômega e quatro parafusos de cada lado. Para o perfil tipo canaleta, a emenda é feita com o conector específico.



**Figura 4 - Montantes**

Os montantes são sobrepostos com traspasso mínimo de 30 cm e pelo menos dois parafusos de cada lado, ou podem ser emendados com pedaço de guia e quatro parafusos de cada lado.

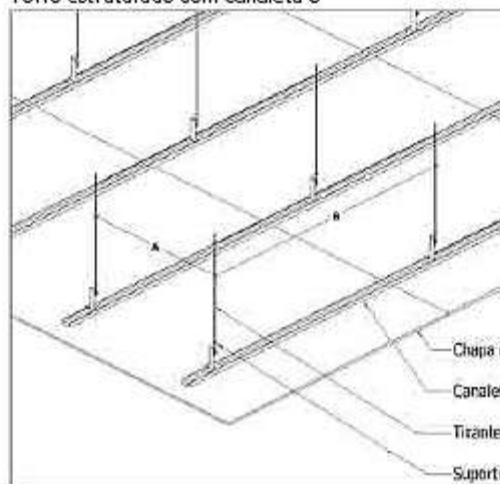


#### **5 - Fixação dos tirantes**

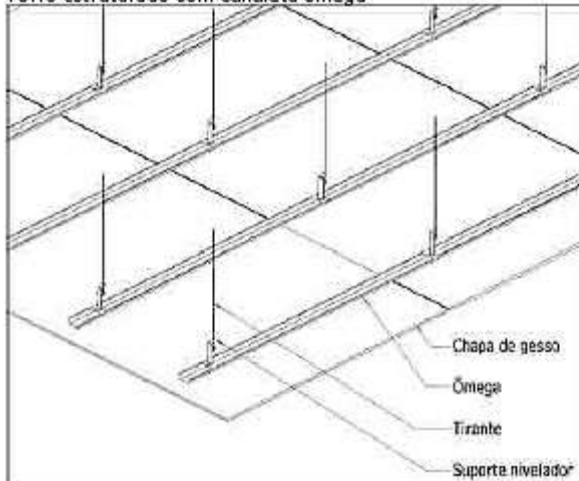
Os tirantes são fixados com os espaçamentos definidos em projeto, considerando o peso do forro e eventuais acessórios e complementos, como luminárias.



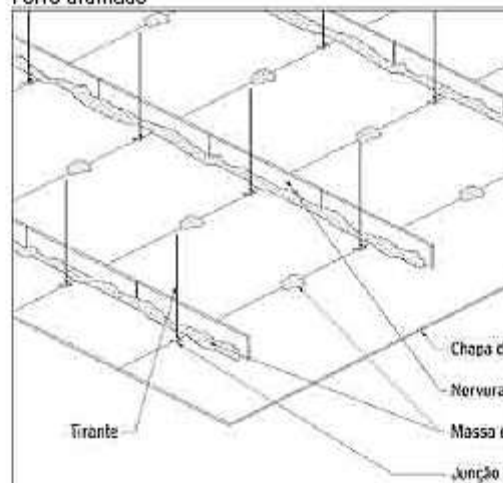
Forro estruturado com canaleta C



Forro estruturado com canaleta ômega



Forro aramado



#### 6 - Fixação das chapas de gesso

As chapas são parafusadas aos perfis, com espaçamento entre 25 cm e 30 cm entre os parafusos e a 1 cm da borda no mínimo. No caso de duas chapas de gesso, pode-se aparafusar a primeira camada nos perfis com espaçamento de 60 cm entre os parafusos. Deve-se evitar que a cabeça do parafuso perfure totalmente o cartão ou fique saliente em relação à face da chapa.

#### 7 - Colocação da última fiada de chapas

Devem ser abertas visitas para fixação da última fiada de chapas de gesso.

Em forros estanques o chumbamento contra a parede é feito com massa para colagem.

Em forros dilatados a fixação da chapa é feita no elemento periférico de dilatação.

Deve-se colocar um pedaço de chapa sobre a visita e executar o acabamento com massa para colagem.

## 9. VIDROS

### 9.1. Vidro liso transparente incolor

Vidro plano liso, instalação com massa de vidraceiro, para os caixilhos das salas em geral, com as características:

- a) Vidro transparente incolor;
- b) Espessura de 4 mm.

A medida para corte dos vidros deverá ser conferida nos locais de instalação.

## **9.2. Vidro temperado**

Vidro plano temperado, com as características:

- a) Espessura nominal de 10 mm, com tolerância de + 0,1 mm, instalação em caixilho de aço galvanizado para visores da Galeria;
- b) Cor: incolor transparente;
- c) Todas as características técnicas, furações, acabamentos das bordas e manuseio deverão obedecer à norma ABNT NBR 14698 / 2001.

A medida para corte dos vidros deverá ser conferida no local de instalação.

## **10. ESQUADRIAS E CAIXILHOS**

### **10.1. Portas em Madeira**

#### **10.1.1. Considerações Gerais**

As portas em geral serão executadas com folhas em madeira e batentes em chapa metálica, ou com batente em madeira, conforme o local de instalação indicado no projeto de Arquitetura.

O acabamento será em pintura com tinta esmalte sintético, acetinado fosco, cor a ser definida pelo Contratante.

As portas que serão instaladas nas salas conforme indicado no projeto de Arquitetura.

#### **10.1.2. Folhas das Portas em Madeira**

As folhas de porta além de absolutamente planas e isentas de empenamento, deverão apresentar forma e dimensões adequadas para o tipo de fechamento a que forem destinadas, estrutura sólida e conformação perimetral que garanta a instalação segura de qualquer tipo de fechadura, ou acessório, compatível com suas dimensões.

Todas as folhas, das portas deverão ser maciças, enchimento 100% maciço em sarrafos de madeira de lei, com superfície lisa folheada em madeira.

Sempre que qualquer folha tiver que ser cortada com a finalidade de diminuir suas dimensões originais, e isto implicar na perda ou no enfraquecimento de alguma de suas peças perimetrais, ela deverá ser convenientemente restaurada, de modo que sua resistência e aspecto mantenham-se inalterados.

Todas as folhas deverão apresentar dimensões externas compatíveis com o vão a que se destina, não sendo permitida a execução, na obra, de cortes ou desbastamentos, que não aqueles estritamente necessários aos ajustes de instalação.

## **10.2. Esquadrias Metálicas**

### **10.1.2. Esquadrias basculantes, maximar, de correr, ou fixa, para receber vidro**

Esquadrias do tipo basculante, ou de correr, ou fixa tipo visor, para receber vidro, em geral, constituídas por:

- a) Marco, contra-marco, com subdivisões em perfis de chapa dobrada de ferro, nº 14 ( MSG ), para receber vidro nas espessuras conforme local de instalação e detalhes dos caixilhos constantes do projeto executivo de Arquitetura;
- b) Baguetes em chapa de ferro, nº 14 ( MSG ), para fixação dos vidros;
- c) Chapa em aço SAE 1010 / 1020, nº 14 ( MSG ) para fechamento, quando houver, nas dimensões conforme o modelo da esquadria.

### **10.1.3. Batentes e batedores em madeira**

Os batentes e batedores das portas deverão ser confeccionados em madeira maciça, instalados nas portas de madeira, nos locais conforme indicado no projeto de Arquitetura.

A largura do batente deverá acompanhar a espessura da alvenaria onde será instalada cada porta.

O acabamento final dos batentes e batedores será com pintura em tinta esmalte sintético, acabamento acetinado na cor a ser definida pelo Contratante.

## **11. ACESSIBILIDADE DA SEDE**

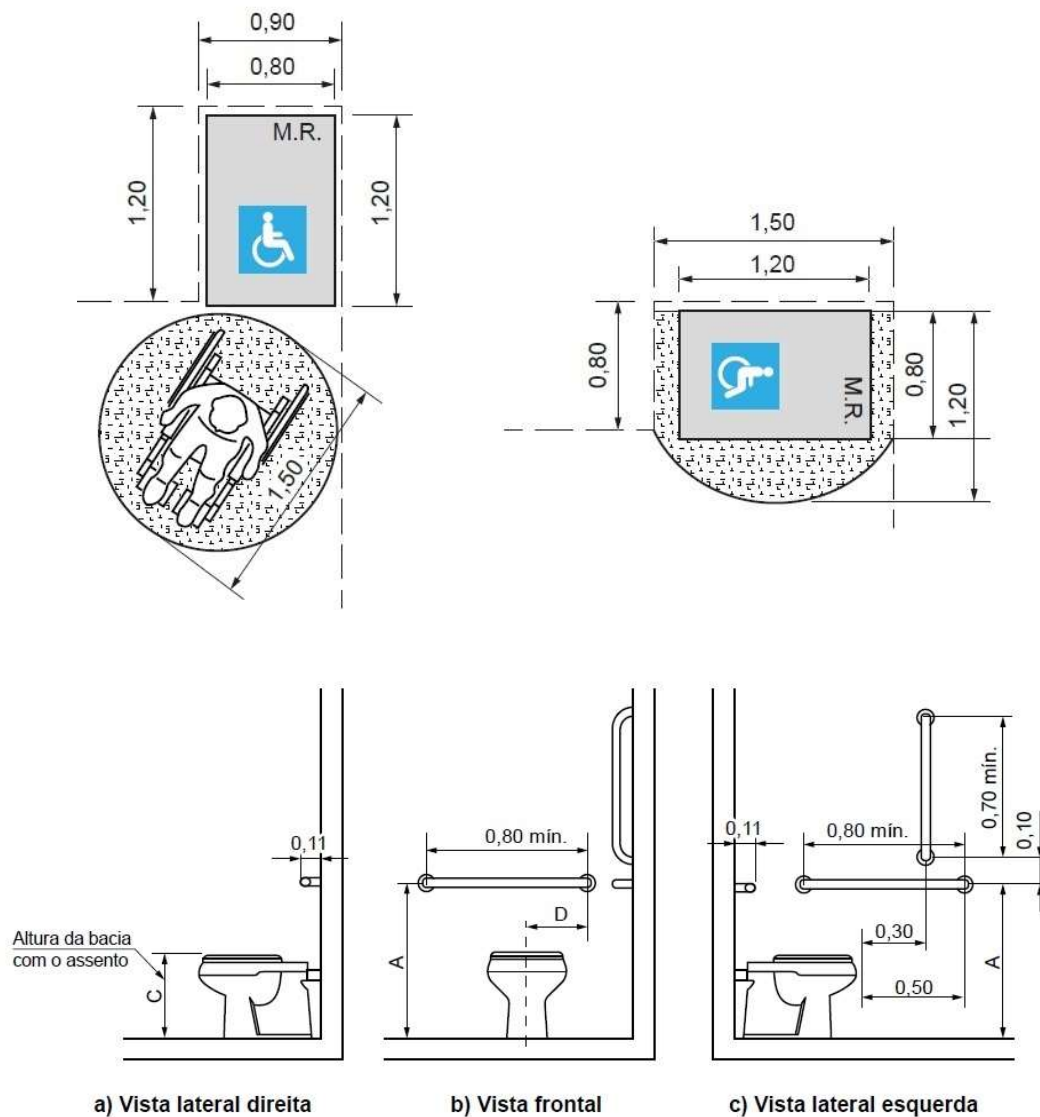
### **11.1. Normas Adotadas e procedimentos**

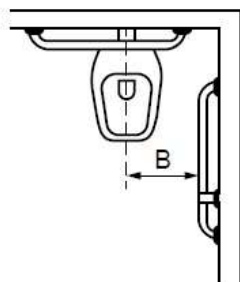
Para a execução da acessibilidade da Sede da Pasta deverá ser levado em consideração as recomendações da NBR 9050, última atualização 2015 visando permitir o livre acesso na maioria das edificações a pessoas com mobilidade reduzida.

#### **11.1.1 Sanitários Adaptados**

Na execução dos sanitários adaptados deverá ser respeitado as orientações quanto as dimensões mínimas previstas em norma para estes ambientes, com especial destaque para dimensões das barras de apoio e distanciamento entre as mesmas, conforme figuras ilustrativas. Deve ser levado em consideração o módulo de referência para

peças cadeirantes de 1,20 metros x 0,80 metros, sendo o diâmetro de rotação de 1,50 metros.

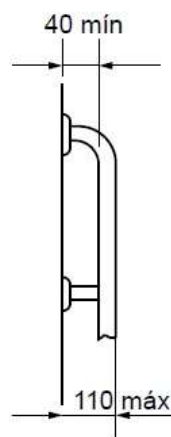
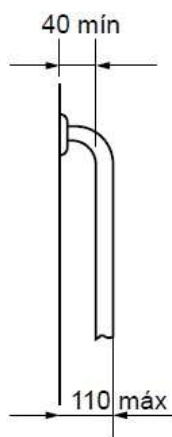




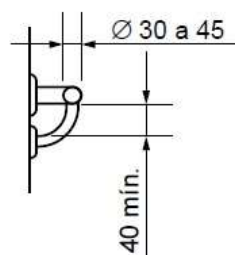
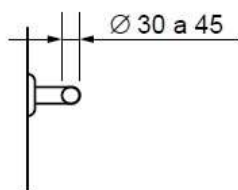
d) Vista superior

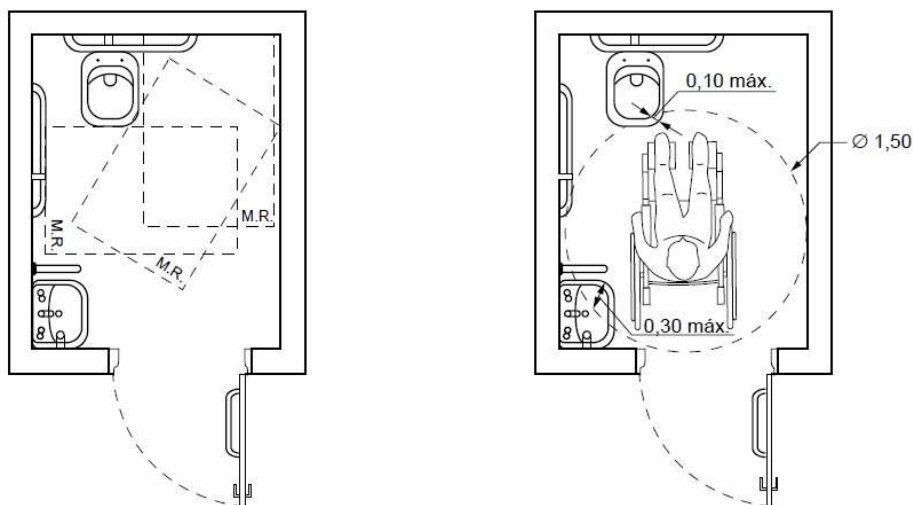
**Legenda**

Cotas	Adulto m	Infantil m
A	0,75	0,60
B	0,40	0,25
C	0,46	0,36
D	0,30	0,15



a) Vista superior





Fonte NBR 9050/15

### 11.1.2 Sinalização Tátil Piso

Esta previsto a execução de sinalização tátil direcional e de alerta visando permitir o livre percurso pelas dependências da Sede, assim como alerta de obstáculos (escadas, rampas, portas, etc.), de acordo com a NBR 9050/15, com dimensões conforme abaixo.

Tabela 4 – Dimensão da sinalização tátil e visual de alerta

Dimensões em milímetros

Piso tátil de alerta	Recomendado	Mínimo	Máximo
Diâmetro da base do relevo	25	24	28
Distância horizontal entre centros de relevo	50	42	53
Distância diagonal entre centros de relevo	72	60	75
Altura do relevo	4	3	5
NOTA A distância do eixo da primeira linha de relevo até a borda do piso é igual à metade da distância horizontal entre centros. O diâmetro do topo é igual à metade a dois terços do diâmetro da base, respeitando-se os limites acima.			
Relevos táteis de alerta instalados no piso	Recomendado	Mínimo	Máximo
Diâmetro da base do relevo	30	25	30
Diâmetro do topo do relevo	$\frac{1}{2}$ do diâmetro da base		
Distância diagonal entre centros do relevo	Diâmetro da base do relevo mais 20		
Altura do relevo	4	3	5

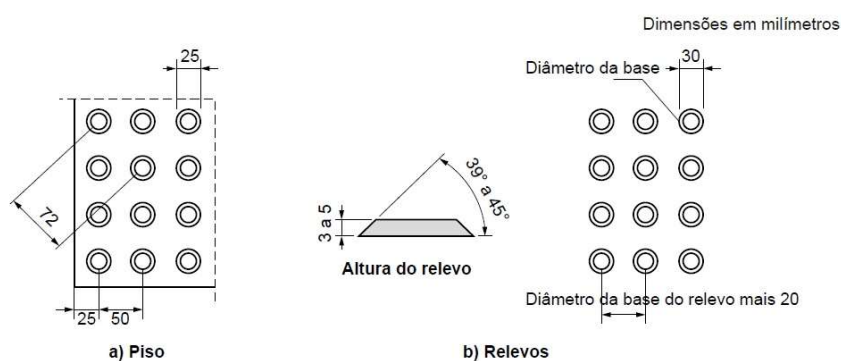


Figura 62 – Sinalização tátil de alerta e relevos táteis de alerta instalados no piso

Tabela 5 – Dimensão da sinalização tátil e visual direcional

Dimensões em milímetros

Piso tátil direcional	Recomendado	Mínimo	Máximo
Largura da base do relevo	30	30	40
Largura do topo	25	20	30
Altura do relevo	4	3	5
Distância horizontal entre os centros de relevo	83	70	85
Distância horizontal entre as bases de relevo	53	45	55
<b>Relevos táteis direcionais instalados no piso</b>	<b>Recomendado</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>
Largura da base do relevo	40	35	40
Largura do topo do relevo	Largura da base do relevo menos 10		
Distância horizontal entre centros do relevo	Largura da base do relevo mais 30		
Altura do relevo	4	3	5

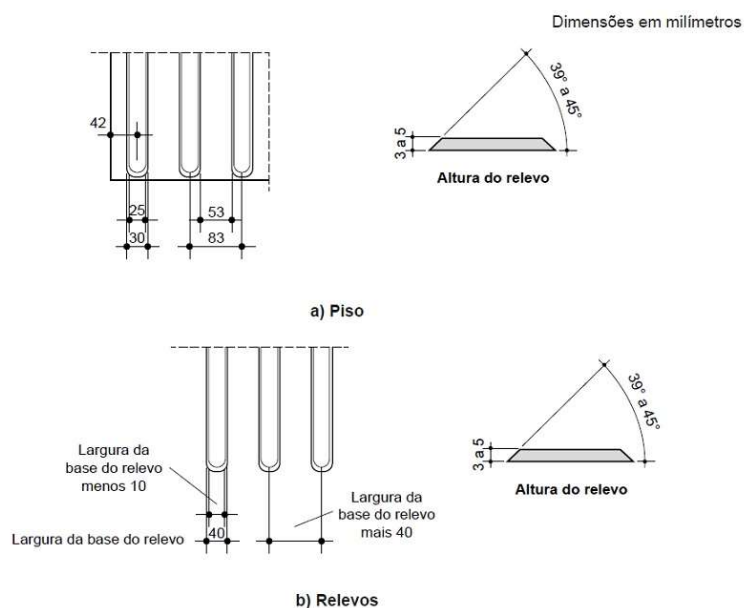
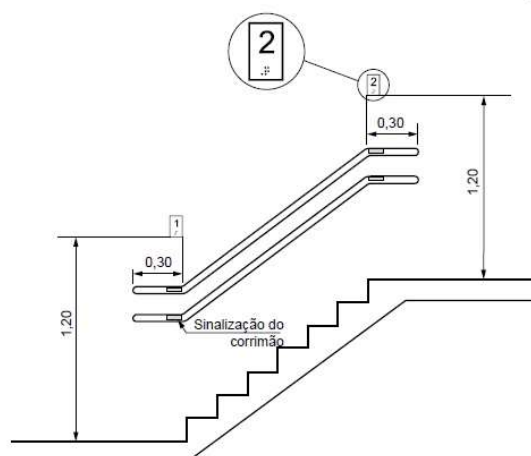


Figura 63 – Sinalização tátil direcional e relevos táteis direcionais instalados no piso

### 11.1.3 Sinalização Tátil Corrimões

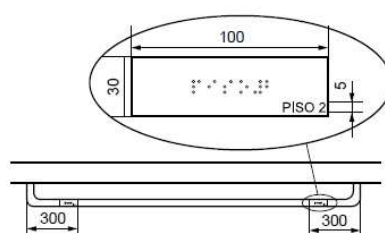
Os corrimãos de escadas fixas e rampas devem ter sinalização tátil (caracteres em relevo e em Braille), identificando o pavimento. Essa sinalização deve ser instalada na geratriz superior do prolongamento horizontal do corrimão, conforme figura a seguir. Na parede a sinalização deve ser visual e, opcionalmente, tátil. Alternativamente, estas sinalizações podem ser instaladas nas paredes laterais.

Dimensões em metros



a) Sinalização de pavimento – Vista lateral

Dimensões em milímetros



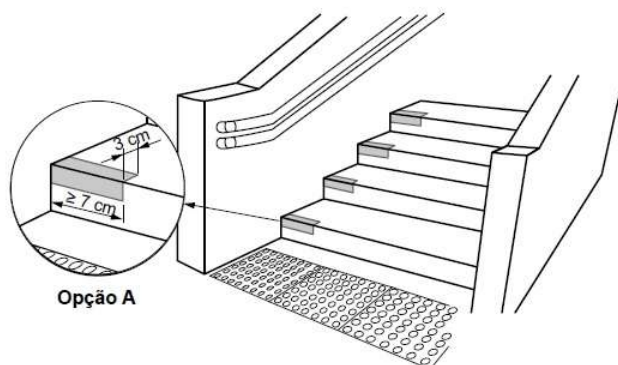
b) Sinalização de corrimão – Vista superior

#### 11.1.4 Sinalização de Degraus

A sinalização visual dos degraus de escada deve ser:

- a) aplicada aos pisos e espelhos em suas bordas laterais e/ou nas projeções dos corrimãos, contrastante com o piso adjacente, preferencialmente fotoluminescente ou retroiluminado, conforme as opções demonstradas nas figuras a seguir;
- b) igual ou maior que a projeção dos corrimãos laterais, e com no mínimo 7 cm de comprimento e 3 cm de largura;
- c) fotoluminescente ou retroiluminada, quando se tratar de saídas de emergência e/ou rota de fuga.

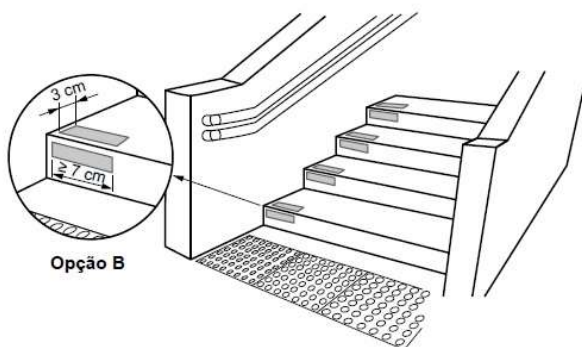
Dimensões em centímetros



Opção A

a) Opção A

Dimensões em centímetros



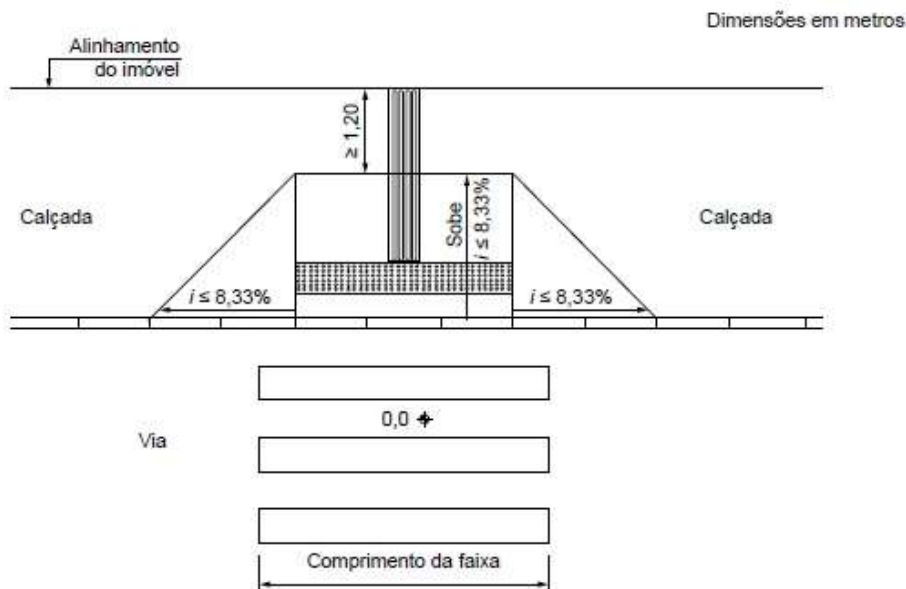
Opção B

b) Opção B

### 11.1.5 Rebaixamento das Calçadas

Os rebaixamentos de calçadas devem ser construídos na direção do fluxo da travessia de pedestres. A inclinação deve ser constante e não superior a 8,33 % (1:12) no sentido longitudinal da rampa central e na rampa das abas laterais. A largura mínima do rebaixamento é de 1,50 m. O rebaixamento não pode diminuir a faixa livre de circulação,

de no mínimo 1,20 m, da calçada, conforme figura abaixo.



#### 11.2.1 Departamento de Engenharia e DCEP

No caso do prédio onde funciona o Departamento de Engenharia para adequação do mesmo a NBR 9050 esta previsto a execução de um sanitário adaptado, ao lado do sanitário masculino, sendo previsto demolição de alvenaria, e readequação do leiaute do sanitário masculino para execução do sanitário de PMR. Também está previsto para adequação as normas de acessibilidade a sinalização tátil das rampas e das entradas do prédio. Por fim, está previsto a execução de uma rampa e abertura do muro a fim de permitir pessoas com mobilidade reduzida acessar a área aberta de convivência localizada nas adjacências do lago.

#### 11.2.2 Consultoria Jurídica da Pasta

Para o prédio assobradado onde funciona a Consultoria Jurídica da Pasta, está previsto a adequação do sanitário no pavimento térreo para ser adaptado e a sinalização tátil das rampas e das entradas do prédio e obstáculos (escadas, etc.).

### **11.2.3 EAP Rampa**

Para o prédio da Escola da Administração Penitenciária está previsto apenas a adequação da calçada principal de acesso com execução de rampa e sinalização de alerta e direcional.

### **11.2.4 Casa 1 DRHU**

Para a Casa 1 onde funciona o Departamento de Recursos Humanos está previsto a execução de uma rampa em frente as portas de acesso principal na varanda em chapa de aço e revestimento com borracha antiderrapante de modo a permitir o acesso de pessoas com mobilidade reduzida as dependências do prédio. Também está previsto a adequação de um dos sanitários para transformar em sanitário PMR.

### **11.2.5 Prédio Principal da Sede**

Para o prédio principal da Sede está previsto a execução de uma rampa em frente a porta do prédio no pavimento superior que dá para a área de escada externa onde está localizado o elevador em chapa de aço e revestimento com borracha antiderrapante de modo a permitir o acesso de pessoas com mobilidade reduzida as dependências do prédio de modo a vencer o desnível existente sem alterar a característica do prédio. Também estão previstos a execução de sinalização tátil nos corrimões de rampas e escadas, assim como sinalização tátil de alerta e direcional de modo a indicar o caminho na área externa até o local onde está localizado o elevador.

### **11.2.6 Área Externa Calçamento**

Deverão ser adequadas as vias de trânsito de pedestres (calçadas) de modo a serem adaptadas para permitir o livre percurso de transeuntes com mobilidade reduzida pelas dependências externas da Sede da Pasta de modo a terem acesso a todos os prédios deste local.

## **12. LIMPEZA FINAL DA OBRA**

A obra deverá ser entregue em perfeito estado de limpeza e conservação, apresentando funcionamento ideal, para todas as instalações, equipamentos e aparelhos pertinentes à mesma.

Todo entulho proveniente dos serviços e obras efetuadas, bem como sobras de materiais, e também as instalações e equipamentos utilizados na execução dos trabalhos deverão ser retirados do local da obra pela Empreiteira Contratada.

Durante o desenvolvimento da obra, será obrigatória a proteção adequada nos revestimentos de pisos concluídos, nos casos em que a duração da obra ou a passagem obrigatória de operários assim o exigirem.

Para a limpeza usar água e sabão neutro, conforme recomendações dos fabricantes e fornecedores; o uso de detergentes, o uso de solventes e removedores químicos deverá ser restrito às indicações específicas dos fabricantes e fornecedores e não poderá causar danos nas áreas, superfícies ou peças.

Todos os respingos de tintas, argamassas, óleos, graxas e sujeiras deverão ser removidas, raspados e limpos.

Os pisos cimentados e cerâmicos e azulejos deverão ser lavados totalmente. Salpicos de argamassa e tintas serão removidos com esponja de aço fina.

Os aparelhos sanitários serão limpos com esponja de aço apropriada, sabão e água.

Os metais deverão ser limpos com removedor adequado. Não poderá ser aplicado ácido muriático.

A limpeza dos vidros far-se-á conforme recomendações dos fabricantes de vidros.

As ferragens das esquadrias com acabamento cromado deverão ser limpas com removedor adequado, nunca com abrasivos, palhas de aço e saponáceos, e após a limpeza deverão ser polidas com flanela seca.

### **13. MURO – ELEVAÇÃO DA ALTURA DO MURO EXISTENTE E EXECUÇÃO DE MURO NOVO.**

- A Contratada deverá executar projetos executivos, para a execução de elevação de muro, nas divisas da Secretaria da Administração Penitenciária com o Parque da Juventude, com a retirada de barreira perimetral em aço inoxidável e nova instalação de barreira perimetral em todo o perímetro do muro com as adequações de altura.
- Execução de novo muro em bloco de concreto vedação de 19x19x39, para fechamento do portão existente de grade, que dá acesso ao Parque da Juventude à Secretaria da Administração Penitenciária e, fechamento de todo o contorno nos locais aonde as divisas são com grade de ferro Orçometal ou similar. A construção do novo muro

divisório, será implantado e executado ao lado da grade, sem a sua retirada, considerando-se que a grade existente é de propriedade do Parque da Juventude.

- Novo muro será executado com vigas baldrame em concreto armado, apoiado em brocas em concreto armado.

#### **14. ADEQUAÇÃO DA RUA ATRÁS DO PRÉDIO DA EAP.**

- A nova execução de adequação da rua, ao lado do prédio da EAP, consiste em, demolição do asfalto existente e, retirada de camada de 0,60 m (sessenta centímetros) de solo brejoso, para compactação desta caixa, com concreto ciclópico, para execução de nova rua em concreto armado, com espessura de 20 (VINTE) centímetros, com a apresentação de projeto executivo para a execução dos serviços. A nova rua deverá conter guias, sarjetas, que serão captadas por canalizações existente

#### **15. DIVERSOS.**

- Guarita, serão instalados vidros de 8 mm nas esquadrias metálicas e portas e, execução de pintura em esmalte sintético acetinado.
- Prédio do abrigo da VIVO existente ao lado do portão de entrada principal da Sede I, aonde passa cabeamento de lógica, deste deverá conter os serviços de retirada de telhamento e execução de nova cobertura com telhas de cimento reforçado com fio sintético – CRFS – perfil ondulado de 6 mm, pintura em látex 100 % acrílico.
- Rampa de acesso a ser construída próximo ao prédio da biblioteca, com a instalação de guarda-corpo em aço inoxidável. A rampa deverá conter projeto executivo e aprovado pela fiscal preposto da SAP.

#### **16. APRESENTAÇÃO DA DOCUMENTAÇÃO DAS MEDIÇÕES**

- As medições deverão ocorrer a cada período de 30 (trinta) dias corridos a partir da ordem de início dos serviços. Sob pena de não realização, as medições devem ser

precedidas de solicitação da CONTRATADA, com antecedência de 5 (cinco) dias, instruída com os seguintes elementos:

- I. Planilha de Medição Consolidada;
  - II. Planilha de Medição por etapas vinculada ao cronograma de execução da obra;
  - III. Memórias de Cálculo;
  - IV. Relatórios escrito e fotográfico;
  - V. cronograma refletindo o andamento da obra;
  - VI - CADMADEIRA;
  - VII - Controle de Transporte de Resíduos (para as medições onde estiver sendo aferido os itens relacionados ao transporte de entulho dentre outros);
  - VIII - Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) e/ou Registro de Responsabilidade Técnica (RRT) dos responsáveis pela elaboração dos projetos executivos nas medições em que estes itens estiverem sendo aferidos, assim como no caso da 1ª medição a mesma deverá vir acompanhado a ART e/ou RRT do preposto designado pela Contratada para acompanhamento da obra;
  - IX - Documentações Fiscais e Trabalhistas;
- Observamos que a aferição dos serviços nas medições se baseará na Planilha Consolidada apresentada pela Contratada na proposta do certame licitatório. Entretanto, para avaliação do cumprimento das etapas previstas no cronograma contratual deverá ser apresentado também pela Contratada Planilha de Medição por Etapas vinculada ao Cronograma Físico e Financeiro, conforme modelo em anexo ao Memorial Descritivo.

## **17. TRAMITE JUNTO AO ÓRGÃO MUNICIPAL PARA AUTORIZAÇÃO DA SUPRESSÃO DAS ÁRVORES.**

- Conforme consta em planilha há a previsão para supressão das árvores que se encontram dentro do local onde deverá serem construídas as novas edificações do DISAP, assim como para que a futura Contratada seja responsável pelo tramite junto ao órgão municipal responsável para autorização da supressão das árvores, devendo ser seguido as legislações e normativos pertinentes quanto ao tema, em especial o Decreto Estadual n.º 30.443/1989, alterado pelo Decreto Estadual n.º 39.743/1994, e artigo 4º e/ou 5º da Lei Municipal n.º 17.794/2022.