

MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL PROCURADORIA DA REPÚBLICA EM RORAIMA

**CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES E ENCARGOS**  
**PROCURADORIA DA REPÚBLICA EM RORAIMA**

SETEMBRO/2016

## ÍNDICE

I.	OBJETIVO .....	4
II.	CAMPO DE APLICAÇÃO .....	4
III.	TEMPO DE DURAÇÃO DA OBRA.....	4
IV.	REFERÊNCIAS.....	4
V.	CONVENÇÕES E SERVIÇOS GERAIS.....	5
VI.	GENERALIDADES .....	5
VII.	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS .....	17
1.	SERVIÇOS PRELIMINARES .....	17
1.1	CANTEIRO.....	17
1.2	PLACA DE OBRA.....	18
2	FUNDAÇÃO E ESTRUTURA.....	18
2.1	FUNDAÇÕES .....	18
2.1.1	<b>Locação das Fundações .....</b>	<b>19</b>
2.1.2	<b>Execução dos elementos de fundação .....</b>	<b>20</b>
2.1.3	<b>Normas e Práticas complementares.....</b>	<b>20</b>
2.2	SUPERESTRUTURA.....	20
2.2.1	<b>Formas e escoramentos .....</b>	<b>21</b>
2.2.2	<b>Aço .....</b>	<b>24</b>
2.2.3	<b>Concreto.....</b>	<b>25</b>
2.3	ESTRUTURA METÁLICA .....	31
2.3.1	<b>Estrutura Metálica Parâmetros .....</b>	<b>31</b>
2.3.2	<b>Dispositivos de Ligação .....</b>	<b>40</b>
3	ARQUITETURA .....	40
3.1	PISOS.....	40

3.1.1	Base para pisos.....	41
3.1.2	Contrapiso Regularizado .....	42
3.1.3	Soleiras.....	42
3.1.4	Piso cerâmico .....	43
3.1.5	Concreto desempenado para estacionamento .....	44
3.1.6	Piso Intertravado .....	45
3.1.7	Piso em Concreto Armado.....	45
3.1.8	Carpete.....	46
3.1.9	Rodapés de Madeira .....	47
3.1.10	Alvenaria de Embasamento .....	47
3.2	VEDAÇÕES .....	47
3.2.1	Alvenaria de blocos cerâmicos maciços e furados.....	49
3.2.2	Divisória de gesso acartonado ( <i>Drywall</i> ) .....	52
3.2.3	Divisórias em Granilite Cinza. ....	55
3.3	REVESTIMENTOS.....	55
3.3.1	Chapisco .....	56
3.3.2	Emboço/Massa única.....	57
3.3.3	Cerâmica .....	58
3.4	FORROS.....	59
3.4.1	Forro em Gesso Acartonado.....	59
3.5	COBERTURAS E PROTEÇÕES .....	61
3.5.1	Telhas metálicas.....	62
3.5.2	Rufos e complementos Especificação .....	63
3.5.3	Calhas impermeabilizadas .....	63
3.6	ESQUADRIAS .....	63
3.6.1	Esquadrias de Alumínio .....	64

<b>3.6.2</b>	<b>Esquadrias de madeira .....</b>	<b>65</b>
<b>3.7</b>	<b>SERRALHERIA .....</b>	<b>66</b>
<b>3.7.1</b>	<b>Portões .....</b>	<b>66</b>
<b>3.8</b>	<b>VIDROS E ESPELHOS .....</b>	<b>67</b>
<b>3.8.1</b>	<b>Vidros .....</b>	<b>67</b>
<b>3.8.2</b>	<b>Espelhos .....</b>	<b>68</b>
<b>3.9</b>	<b>FERRAGENS .....</b>	<b>68</b>
<b>3.9.1</b>	<b>Portas em madeira, internas, inclusive banheiros .....</b>	<b>69</b>
<b>3.9.2</b>	<b>Porta externa hall/biblioteca .....</b>	<b>69</b>
<b>3.9.3</b>	<b>Fechaduras e metais para pessoas com deficiência .....</b>	<b>70</b>
<b>3.9.4</b>	<b>Dobradiças .....</b>	<b>70</b>
<b>3.10</b>	<b>LOUÇAS E BANCADAS DE GRANITO .....</b>	<b>71</b>
<b>3.10.1</b>	<b>Lavatório sem coluna .....</b>	<b>72</b>
<b>3.10.2</b>	<b>Cuba oval para bancada .....</b>	<b>72</b>
<b>3.10.3</b>	<b>Bacia sanitária com caixa acoplada .....</b>	<b>72</b>
<b>3.10.4</b>	<b>Cubas em inox .....</b>	<b>72</b>
<b>3.11</b>	<b>METAIS .....</b>	<b>72</b>
<b>3.11.1</b>	<b>Torneira para lavatório .....</b>	<b>73</b>
<b>3.11.2</b>	<b>Torneira de parede para pia de cozinha .....</b>	<b>73</b>
<b>3.11.3</b>	<b>Válvula de escoamento para lavatório .....</b>	<b>74</b>
<b>3.11.4</b>	<b>Válvula de escoamento para pia de cozinha .....</b>	<b>74</b>
<b>3.11.5</b>	<b>Ligação flexível 40 cm. ....</b>	<b>74</b>
<b>3.11.6</b>	<b>Sifão para lavatório .....</b>	<b>74</b>
<b>3.11.7</b>	<b>Sifão para pia de cozinha .....</b>	<b>74</b>
<b>3.11.8</b>	<b>Tubo de ligação para bacia .....</b>	<b>74</b>
<b>3.11.9</b>	<b>Acabamentos cromados para registros de pressão .....</b>	<b>75</b>

3.12	PINTURA.....	75
3.12.1	Tratamento da superfície .....	76
3.12.2	Pintura sobre superfícies metálicas .....	78
4	IMPERMEABILIZAÇÃO.....	80
4.1	EMULSÃO ACRÍLICA .....	81
4.2	ARGAMASSA IMPERMEÁVEL .....	81
4.3	REVESTIMENTO IMPERMEABILIZANTE SEMI-FLEXÍVEL .....	82
5	INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS .....	83
5.1	CONDIÇÕES GERAIS.....	83
5.1.1	Recebimento e Armazenamento de Materiais e Equipamentos .....	83
5.1.2	Processo Executivo .....	84
5.1.3	Tubulações Embutidas .....	85
5.1.4	Tubulações Aéreas.....	85
5.1.5	Tubulações Enterradas .....	85
5.1.6	Meios de Ligação .....	86
5.1.7	Recebimento .....	86
5.1.8	Geral .....	88
5.1.9	Especificações.....	89
5.2	NORMAS E PRÁTICAS COMPLEMENTARES.....	90
6	INSTALAÇÕES DE COMBATE A INCÊNDIO .....	91
6.1	OBJETIVO .....	94
6.2	DESCRIÇÃO DO SISTEMA.....	94
6.2.1	SISTEMA MÓVEL - Extintores .....	94
6.2.2	Extintor de Pó Químico Seco .....	94
6.2.3	Extintor de Gás Carbônico.....	95
6.2.4	Saída de Emergência - porta corta fogo com barra antipânico .....	95

6.3	EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS.....	96
6.3.1	<b>Recebimento dos Materiais e Equipamentos na Obra .....</b>	<b>99</b>
6.3.2	<b>Estocagem.....</b>	<b>100</b>
6.4	PROCESSO EXECUTIVO.....	100
6.4.1	<b>Instalação de Equipamentos .....</b>	<b>100</b>
6.4.2	<b>Recebimento .....</b>	<b>100</b>
6.5	ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS.....	101
6.6	NORMAS E PRÁTICAS COMPLEMENTARES.....	101
6.7	FISCALIZAÇÃO.....	101
7	SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO.....	102
7.1	OBJETIVO.....	102
7.2	DESCRIÇÃO DO SISTEMA.....	102
7.3	EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS .....	103
7.3.1	<b>Aplicações.....</b>	<b>103</b>
7.3.2	<b>Recebimento .....</b>	<b>104</b>
7.4	ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS.....	104
7.5	NORMAS E PRÁTICAS COMPLEMENTARES.....	104
7.6	FISCALIZAÇÃO.....	105
8	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS.....	105
8.1	RAMAL DE ENTRADA .....	106
8.2	ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAIS.....	106
8.2.1	<b>Medição .....</b>	<b>106</b>
8.2.2	<b>Aterramento .....</b>	<b>106</b>
8.2.3	<b>Quadros Terminais .....</b>	<b>106</b>
8.2.4	<b>Chaves e Disjuntores de Proteção .....</b>	<b>107</b>
8.2.5	<b>Disjuntores.....</b>	<b>107</b>
8.2.6	<b>Luminárias .....</b>	<b>107</b>

<b>8.2.7</b>	<b>Interruptores</b> .....	108
<b>8.2.8</b>	<b>Condutos</b> .....	108
<b>8.2.9</b>	<b>Tomadas</b> .....	108
<b>8.2.10</b>	<b>Fios e cabos</b> .....	108
<b>8.2.11</b>	<b>Orientações Gerais</b> .....	108
9	REDE ESTRUTURADA .....	109
9.1	MEMORIAL DESCRITIVO E NORMAS .....	109
9.2	CABEAMENTO HORIZONTAL.....	110
<b>9.2.1</b>	<b>Infraestrutura</b> .....	110
9.3	ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS .....	112
9.4	PROJETOS "AS BUILT" .....	112
9.5	NORMAS E PRÁTICAS COMPLEMENTARES .....	113
9.6	FISCALIZAÇÃO.....	113
10	ACESSIBILIDADE.....	114
10.1	PISO TÁTIL .....	114
<b>10.1.1</b>	<b>Piso tátil direcional</b> .....	114
<b>10.1.2</b>	<b>Piso Tátil de Alerta</b> .....	115
10.2	BARRAS DE APOIO .....	117
10.3	SANITÁRIOS .....	118
<b>10.3.1</b>	<b>Localizações das barras de apoio</b> .....	120
<b>10.3.2</b>	<b>Alturas de instalação (GABARITO DE ALTURA)</b> .....	122
<b>10.3.3</b>	<b>Bacia com altura inferior</b> .....	123
9.	DEMOLIÇÃO E REMOÇÃO .....	131
11	PAISAGISMO .....	132
11.1	GRAMA BATATAIS .....	132
12	SERVIÇOS FINAIS.....	132
12.	LIMPEZA DA OBRA.....	132

<b>12.1.1</b>	<b> Materiais e Equipamentos .....</b>	<b>132</b>
<b>12.1.2</b>	<b> Limpeza permanente.....</b>	<b>133</b>
<b>12.1.3</b>	<b> Limpeza final.....</b>	<b>133</b>
<b>12.1.4</b>	<b> Procedimentos Gerais .....</b>	<b>134</b>
<b>12.1.5</b>	<b> Procedimentos Específicos.....</b>	<b>134</b>
<b>12.2</b>	<b>VERIFICAÇÃO FINAL .....</b>	<b>135</b>



## **I. OBJETIVO**

Estabelecer os requisitos, condições e diretrizes técnicas e administrativas necessárias, contidas neste caderno de especificações e encargos, na planilha orçamentária e no conjunto de pranchas, visando à reforma da sede e dos Anexos II e III da Procuradoria da República no Município de Boa Vista – RR.

## **II. CAMPO DE APLICAÇÃO**

Este documento aplica-se ao processo de licitação para fins de contratação dos serviços da construção do referido edifício

## **III. TEMPO DE DURAÇÃO DA OBRA**

O tempo de duração da obra será de 5 (Cinco) meses.

## **IV. REFERÊNCIAS**

Constituem partes integrantes desta especificação, os seguintes projetos e documentos:

- Projeto de Estrutura e Fundações;
- Projeto de Arquitetura;
- Projeto de Instalações Hidráulicas;
- Projeto de Instalações de Esgoto Sanitário.
- Projeto de Combate a Incêndio;
- Projeto de Instalações Elétricas;
- Planilha Orçamentária (analítica e sintética);
- Cronograma físico – financeiro.

Os custos referentes à reprodução de cópias dos projetos, necessários aos serviços, serão arcados pela CONTRATADA.

## **V. CONVENÇÕES E SERVIÇOS GERAIS**

- CONTRATANTE: Procuradoria da República no Estado do Roraima.
- CONTRATADA: Empresa que, por meio de contrato, irá executar a obra.
- Fiscalização: Engenheiro civil ou arquiteto credenciado pela CONTRATANTE com objetivo de fiscalizar a execução da obra, ou comissão formalizada para este fim.
- Fabricante: Empresa fornecedora do material a ser empregado na obra.
- Projetos: Conjunto de documentos e desenhos, elaborados pela Assessoria de Engenharia da PR-RR/MPF ou pela CONTRATADA, contendo as informações técnicas necessárias para a realização do empreendimento.
- Planilha de Quantitativo de Serviços: Planilha de relação e quantificação dos serviços a serem executados na obra.
- Equivalente Aprovado: Todos os materiais ou equipamentos citados na presente especificação técnica admitem substituição por outros equivalentes (mesma função e desempenho técnico), sob consulta e aprovação da Assessoria de Engenharia da PR-RR/MPF.

A comprovação das características deverá, a critério da CONTRATANTE e sem onerá-la, basear-se em ensaios tecnológicos normatizados.

O fabricante escolhido deverá ser participante do Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat – PBQP-H e seus produtos/equipamentos deverão estar em conformidade com as normas da ABNT.

## **VI. GENERALIDADES**

A execução dos serviços deverá obedecer rigorosamente, em todos os pormenores, aos seguintes itens:

- Desenhos, especificações e demais documentos integrantes do Projeto;
- Normas pertinentes do Manual de Obras Públicas – Edificações / Práticas da SEAP.
- Os serviços deverão ser executados de acordo com a presente especificação, sendo que qualquer solicitação de modificação deverá ser encaminhada, por escrito e

fundamentada, à Coordenadoria de Administração da Procuradoria da República no Município, a qual deverá submetê-la à Assessoria de Engenharia da Procuradoria da República em Roraima, para análise da mesma. Qualquer esclarecimento adicional sobre os serviços a serem executados, objetos da presente especificação, poderá ser obtido na CEA/PGR/MPF.

- Requisitos de Normas e/ou Especificações, Métodos de Ensaio e Terminologia, estabelecidos pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).
- Recomendações, instruções e especificações de fabricantes de materiais e/ou de especificações em sua aplicação ou na realização de certos tipos de trabalhos.
- Dispositivos aplicáveis das legislações vigentes (Federal, Estadual ou Municipal), relativos a materiais, segurança, proteção e demais aspectos das construções.
- Normas de Segurança de Trabalho vigentes e aplicáveis a este caso.

Todas as liberações necessárias junto ao CREA, concessionárias locais e órgãos fiscalizadores serão de responsabilidade da CONTRATADA, bem como o pagamento de todas as despesas que se fizerem necessárias à completa execução dos serviços.

Antes do início da execução de cada serviço, deverão ser verificadas (diretamente na obra e sob a responsabilidade da CONTRATADA) as condições técnicas e as medidas locais ou posições a que o mesmo se destinar.

Todas as imperfeições verificadas nos serviços vistoriados, bem como discrepâncias dos mesmos em relação aos desenhos e especificações, deverão ser corrigidas, antes do prosseguimento dos trabalhos.

Considerando que a empresa a ser CONTRATADA tem qualificação técnica e comprovada capacidade para a execução dos serviços objetos da presente especificação, de modo algum será aceita qualquer alegação, durante a execução do contrato, quanto a possíveis indefinições, omissões ou incorreções contidas no conjunto de elementos que constituem o presente projeto, como pretexto para cobrar materiais/equipamentos e/ou serviços ou alterar a composição de preços unitários. Por conseguinte, a interessada deverá incluir no valor GLOBAL da sua proposta as complementações e acessórios ocasionalmente omitidos nos projetos e documentos, mas implícitos e necessários à completa e perfeita execução da obra assim como ao funcionamento de todas as instalações, máquinas, equipamentos e aparelhos.

A obra terá (a cargo da CONTRATADA) as instalações provisórias necessárias ao seu bom funcionamento, a saber: barracão com depósito e banheiro, água, energia elétrica e demais itens necessários a atender as normas relativas à segurança e qualidade de prestação de serviço da construção civil.

A CONTRATADA manterá organizadas, limpas e em bom estado de higiene as instalações do canteiro de serviço, especialmente as vias de circulação, passagens e escadarias, refeitórios e alojamentos, coletando e removendo regularmente as sobras de materiais, entulhos e detritos em geral.

Caberá à CONTRATADA manter vigias que controlem a entrada e saída de materiais, máquinas, equipamentos e pessoas, bem como manter a ordem e disciplina em todas as dependências do canteiro de serviço.

Competirá à CONTRATADA fornecer todas as ferramentas, máquinas, aparelhos e equipamentos adequados à perfeita execução dos serviços contratados.

A administração da obra será exercida por arquiteto ou engenheiro responsável técnico que, para o bom desempenho de suas funções, deverá contar com tantos funcionários quantos forem necessários ao bom andamento da administração.

As medidas de proteção aos empregados e a terceiros durante a construção, obedecerão ao disposto nas “NORMAS DE SEGURANÇA DE TRABALHO NAS ATIVIDADES DA CONSTRUÇÃO CIVIL”, em especial a NR 18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção.

A CONTRATADA fornecerá aos funcionários todos os equipamentos de proteção individual exigidos pela NR 6 - Equipamentos de Proteção Individual (EPI), tais como: capacetes e óculos especiais de segurança, protetores faciais, luvas e mangas de proteção, botas de borracha e cintos de segurança, de conformidade com a natureza dos serviços e obras em execução.

A CONTRATANTE realizará inspeções periódicas no canteiro de serviço, a fim de verificar o cumprimento das medidas de segurança adotadas nos trabalhos, o estado de conservação dos equipamentos de proteção individual e dos dispositivos de proteção de máquinas e ferramentas que ofereçam riscos aos trabalhadores, bem como a observância das demais condições estabelecidas pelas normas de segurança e saúde no trabalho.

Cumprirá à CONTRATADA manter no canteiro de serviço medicamentos básicos e pessoal orientado para os primeiros socorros nos acidentes que ocorram durante a execução dos trabalhos, nos termos da NR 18, em especial um Técnico em Segurança do trabalho.

Caberá à CONTRATADA comunicar à Fiscalização e, nos casos de acidentes fatais, à autoridade competente, da maneira mais detalhada possível, por escrito, todo tipo de acidente que ocorrer durante a execução dos serviços e obras, inclusive princípios de incêndio, ficando desde já claro que na ocorrência deste fato a CONTRATADA deverá ser responsável exclusivamente pelo fato ocorrido, isentando assim, qualquer responsabilidade da CONTRATANTE.

A CONTRATADA deverá elaborar projeto como construído (*as built*), o qual deverá ser entregue até a data de recebimento provisório da obra, incluindo todas as alterações executadas nos projetos originais e efetivamente implementadas. O projeto como construído será elaborado a partir dos projetos originais com acompanhamento da Fiscalização. Deverão ser fornecidas: uma cópia “plotada” em papel sulfite, uma cópia digital em sistema CAD compatível com o aplicativo AUTOCAD 2011. A entrega final dos projetos deve conter: a) Data da última atualização. b) assinatura dos responsáveis técnicos pela elaboração e pela fiscalização do projeto Como Construído. Os documentos deverão ser organizados em caixas-arquivo. As plantas deverão ser entregues em papel dobrado no formato A4. Nas caixas arquivo será acondicionado todo o material entregue, em adequada sequência, com todas as plantas em papel sulfite dobradas. Todos os volumes terão o seu conteúdo identificado na parte externa das caixas. Os discos CD-ROM deverão ser apresentados em conjunto com as pranchas.

A CONTRATADA deverá providenciar, junto aos órgãos Federais, Estaduais e Municipais e concessionárias de serviços públicos, a vistoria e regularização dos serviços e obras concluídos, como a Prefeitura Municipal (Habite-se ou Certificado de Conclusão), o Corpo de Bombeiros (Prevenção e Combate a Incêndio), as concessionárias de energia elétrica e de telefonia (Entrada de Energia Elétrica e Telefonia) e as concessionárias de gás, água e esgotos (Instalações Hidráulicas, Sanitárias e Gás Combustível).

Ficará a cargo da CONTRATADA adquirir, livro “Diário de Obra” para preenchimento em conjunto com a Fiscalização. O diário deve ficar disponível na obra para vistas pela

Fiscalização. O diário de obras, com páginas numeradas em 3 (três) vias, 2 (duas) destacáveis, será destinada ao registro de fatos e comunicações que tenham implicação contratual, como: modificações de projeto, conclusão e aprovação de serviços e etapas construtivas, autorizações para execução de trabalho adicional, autorização para substituição de materiais e equipamentos, ajustes no cronograma e plano de execução dos serviços e obras, irregularidades e providências a serem tomadas pela CONTRATADA e Fiscalização.

#### **a) Mão-de-obra / assistência técnica**

Toda mão-de-obra deverá ser de melhor categoria, experiente, habilitada e especializada na execução de cada serviço.

Antes do início de cada serviço deverá ser providenciada permanente proteção contra: choques, entupimentos, vazamentos, respingos de argamassa, tintas e adesivos, mudanças bruscas de temperatura, calor e frio, ação de raios solares diretos, incidência de chuvas, ventos fortes, umidade, imperícia de operadores e ocorrências nocivas de todos os tipos.

Deverão ser protegidos:

- Os serviços adjacentes já realizados ou em execução;
- Os serviços a serem realizados, de acordo com a respectiva especificação;
- Áreas, obras e edificações vizinhas;
- Veículos e transeuntes;
- Outros bens, móveis ou imóveis.

A CONTRATADA deverá requerer dos fabricantes de materiais, bem como de montadores ou instaladores especializados, conforme se fizer necessário, a prestação de ininterrupta assistência técnica, durante o desenvolvimento dos trabalhos realizados até a sua conclusão.

#### **b) Materiais**

Todo material destinado às obras deverá ser obrigatoriamente de primeira qualidade, sem uso anterior, embalagem lacrada, dentro do prazo de validade e satisfazer rigorosamente os seguintes documentos:

➤ Especificação dos materiais e recomendações para aplicação/execução, contidas nesse caderno.

➤ Normas e/ou Especificações da ABNT ou de Entidades congêneres, inclusive estrangeiras.

As características dos materiais deverão ser rigorosamente verificadas no ato de seu recebimento e antes de seu emprego, mediante comparação com as respectivas amostras (ou protótipos) previamente aprovadas pela CONTRATANTE. Todos os materiais entregues na obra deverão estar acompanhados da respectiva Nota Fiscal e demais documentos necessários à sua aplicação e/ou utilização, como manuais, por exemplo.

A comprovação das características dos materiais deverá, a critério da CONTRATANTE e sem onerá-la, basear-se em ensaios tecnológicos normatizados.

Todos os materiais deverão ser mantidos afastados do contato direto com o solo, cortes de terreno ou paredes de alvenaria, mesmo quando fornecidos em embalagens.

Os locais de armazenamento deverão ser especialmente preparados e previamente designados e/ou aprovados pela CONTRATANTE, além de mantidos constantemente limpos, em perfeita e permanente arrumação. A CONTRATADA deverá estocar e armazenar os materiais de forma a não prejudicar o trânsito de pessoas e a circulação de materiais, obstruir portas e saídas de emergência e impedir o acesso de equipamentos de combate a incêndio.

Os produtos fornecidos a granel deverão ser armazenados em montes ou pilhas, separados (conforme a espécie, o tipo, a qualidade ou outro fator de diferenciação) por compartimentos ou distância suficientes para impedirem a ação da natureza e/ou erosão e a mistura entre eles.

Todos os locais de depósitos deverão ser abrigados contra raios solares diretos, chuvas e vento.

Deverá ser dedicado, por parte da CONTRATADA, especial cuidado ao armazenamento de produtos voláteis ou facilmente inflamáveis, que deverão ser resguardados do calor intenso, de fagulhas, brasas e chamas, bem como afastados das outras dependências da obra.

### **c) Fornecimentos**

A CONTRATADA deverá fornecer a totalidade dos materiais, ferramentas, andaimes, equipamentos e mão-de-obra para a perfeita execução dos serviços especificados.

A CONTRATADA deverá ainda fornecer todos os dispositivos e acessórios, materiais, ferramentas, ou complementares, eventualmente não mencionados em especificações e/ou não indicados em desenhos do projeto, mas imprescindíveis à completa e perfeita realização da obra.

As quantidades de fornecimento deverão ser suficientes para manter o andamento ininterrupto das obras, respeitar o cronograma aprovado pela CONTRATANTE e atender prontamente a reposição.

As aquisições de materiais e execução serviços deverão ser efetivados somente depois de aprovadas pela CONTRATANTE as respectivas amostras, protótipos, desenhos de fabricação, instalação ou montagem.

#### **d) Impugnação**

A CONTRATADA deverá impugnar o recebimento ou o emprego de todo o material que, no ato de sua entrega à obra ou durante a verificação que deverá preceder o seu emprego, apresentar defeitos, características discrepantes das especificações, amostras, protótipos, bem como de desenhos de fabricação, instalação ou montagem.

Deverão ser rejeitados todos os materiais ou lotes de materiais que por ocasião do recebimento não tenham sido aprovados em ensaios específicos.

Todo material impugnado deverá ser imediatamente removido do canteiro de obras; a reposição deverá ser igualmente imediata, e sem ônus à CONTRATANTE.

#### **e) Amostras de Materiais**

O fornecimento de amostras deverá obedecer aos requisitos de cada especificação em particular.

Antes da aquisição dos materiais e/ou do início da execução de qualquer serviço da obra (exceto serviços de movimentação de terra, fundações, estrutura, alvenaria, chapisco, emboço e reboco), a CONTRATADA deverá fornecer à CONTRATANTE, para exame de aprovação, conforme o tipo de material ou serviço, o seguinte:

- Amostras dos materiais;



- Protótipo de materiais ou serviços especiais;

As amostras de materiais e os protótipos deverão ser preparados, executados e fabricados com os mesmos componentes, características e detalhes discriminados para os serviços quando concluídos (ver especificações, desenhos, lista de materiais e tabelas de acabamentos).

A CONTRATADA deverá apresentar cada amostra à CONTRATANTE 02(dois) meses antes do início da execução do respectivo serviço. Cabe a CONTRATANTE o direito de se manifestar em até 30 (trinta) dias após comunicação formal sobre a respectiva amostra.

A CONTRATADA mandará executar e instalará em local escolhido pela CONTRATANTE e pela fiscalização, protótipos e amostras na escala 1:1 dos seguintes elementos:

- Porta de madeira 90x210cm instalada com os demais acabamentos e ferragens;
- Porta de madeira para boxe de sanitários com os demais acabamentos e ferragens;
- Esquadria de alumínio: 1(um) quadro de esquadria com acessórios, guarnições, ferragens e vidro refletivo idêntico ao especificado;
- Uma amostra de 120x120cm de todos os revestimentos de pisos e paredes com acabamento final: porcelanato, revestimentos cerâmicos (piso e parede), divisória em granito para banheiro, elemento vazado em concreto;
- Rufos para a cobertura.

Cada exemplar de amostra ou protótipo aprovado deverá ser autenticado pela CONTRATANTE e pela CONTRATADA, e cuidadosamente conservado no canteiro de obras, até o término destas.

Os exemplares deverão ser utilizados para comparação com os materiais a empregar ou já empregados.

Cada exemplar de amostra ou protótipo deverá ser fornecido com etiqueta indelével, gravada ou firmemente fixada.

A etiqueta deverá conter informações, conforme a natureza do material, relativas aos seguintes dados técnicos:

- Espécie, qualidade, tipo e dimensões do produto ou peça;
- Tipo de acabamento, textura e cor;

- Identificação do Fabricante, códigos de fabricação, composição de fórmula química;
- Tempo de vida útil do produto;
- Normas e especificações básicas (nacionais e/ou estrangeiras);
- Características mecânicas;
- Outros dados essenciais, conforme o caso;
- Data de fabricação/prazo de validade.

#### **f) Discrepância, Prioridades e Interpretações**

Os serviços e obras serão realizados em rigorosa observância aos desenhos do projeto e respectivos detalhes, bem como estrita obediência às prescrições e exigências contidas neste caderno.

Todas as eventuais modificações havidas no projeto durante a execução dos serviços e obras serão documentadas pela CONTRATADA, que registrará as revisões e complementações dos elementos integrantes do projeto, incluindo os desenhos “como construídos”.

Para efeito de interpretação de divergências entre os documentos contratuais, fica estabelecido que:

- Em caso de divergência entre as cotas do desenho e suas dimensões, medidas em escala, prevalecerão sempre as primeiras;
- Em caso de divergência entre os desenhos de escalas diferentes, prevalecerão sempre os de maior escala;
- Em caso de divergência entre o quadro resumo de esquadrias e as localizações destas nos desenhos, prevalecerão sempre estas últimas;
- Em caso de divergência entre as especificações, projeto estrutural e projeto de instalações, deverá ser consultado o autor do projeto;
- Em caso de divergência no caderno de encargos e os desenhos dos projetos especializados, prevalecerão sempre o mais recente;
- Em caso de dúvidas quanto à interpretação dos projetos, das especificações contidas neste caderno, das instruções de concorrência ou caderno de descritivo de acabamento, deverá ser consultada a CONTRATANTE e/ou os autores de projeto.

Qualquer dificuldade no cumprimento desta especificação por parte da CONTRATANTE ou dúvida decorrente de sua omissão, deverá ser discutida previamente com o Projetista e aprovada pela Fiscalização da CONTRATANTE.

A CONTRATADA deverá implementar ações planejadas e sistemáticas durante a execução dos serviços e obras garantindo que os produtos, fornecimentos ou serviços atendam aos requisitos de qualidade estabelecidos no Caderno de Encargos;

Os procedimentos operacionais deverão abordar, no mínimo, as seguintes atividades a serem realizadas durante a execução dos serviços e obras:

- Análise do contrato, abrangendo o Caderno de Encargos e todos os demais documentos anexos;
- Controle de documentos, incluindo correspondência, atas de reuniões, e demais documentos pertinentes à execução do contrato;
- Registro e utilização dos elementos de projeto, inclusive de eventuais modificações posteriores;
- Controle de execução dos serviços, abrangendo aquisição, registro, manuseio e armazenamento de materiais e equipamentos;
- Ensaios de controle de materiais e serviços;
- Manter atualizado o cronograma físico-financeiro da obra.

#### **g) Fiscalização**

A CONTRATANTE manterá desde o início dos serviços até o seu recebimento definitivo, a seu critério exclusivo, uma equipe de Fiscalização constituída por profissionais que considerar necessários ao acompanhamento e controle dos trabalhos.

A CONTRATADA deverá facilitar, por todos os meios ao seu alcance, a ampla ação da Fiscalização, permitindo o acesso aos serviços e obras em execução, bem como atendendo prontamente às solicitações que lhe forem efetuadas.

Todos os atos e instruções emanados ou emitidos pela Fiscalização serão considerados como se fossem praticados pela CONTRATANTE.

A Fiscalização deverá realizar, dentre outras, as seguintes atividades:

Manter um arquivo completo e atualizado de toda a documentação pertinente aos trabalhos, incluindo o contrato, Caderno de Encargos, orçamentos, cronogramas, caderneta

de ocorrências, correspondência, relatórios diários, certificados de ensaios e testes de materiais e serviços, protótipos e catálogos de materiais e equipamentos aplicados nos serviços e obras;

Analisar e aprovar o projeto das instalações provisórias e canteiro de serviço apresentado pela CONTRATADA no início dos trabalhos;

Analisar e aprovar o plano de execução e o cronograma detalhado dos serviços e obras a serem apresentados pela CONTRATADA no início dos trabalhos;

Promover reuniões periódicas no canteiro de serviço para análise e discussão sobre o andamento dos serviços e obras, esclarecimentos e providências necessárias ao cumprimento do contrato;

Esclarecer ou solucionar incoerências, falhas e omissões eventualmente constatadas nos desenhos, memoriais, especificações e demais elementos de projeto, bem como, fornecer informações e instruções necessárias ao desenvolvimento dos trabalhos;

Estabelecer contato, quando achar conveniente, com a Assessoria de Engenharia da PR-RR, para esclarecimentos e outros procedimentos que se fizerem necessários;

Solucionar as dúvidas e questões pertinentes à prioridade ou sequência dos serviços e obras em execução, bem como às interferências e interfaces dos trabalhos da CONTRATADA com as atividades de outras empresas ou profissionais eventualmente contratados pela CONTRATANTE;

Solicitar a substituição de materiais e equipamentos que sejam considerados defeituosos, inadequados ou inaplicáveis aos serviços e obras;

Solicitar a realização de testes, exames, ensaios e quaisquer provas necessárias ao controle de qualidade dos serviços e obras objeto do contrato;

Exercer controle sobre o cronograma de execução dos serviços e obras, aprovando os eventuais ajustes que ocorrerem durante o desenvolvimento dos trabalhos;

Aprovar partes, etapas ou a totalidade dos serviços executados, verificar e atestar as respectivas medições, bem como conferir, vistar e encaminhar para pagamento as faturas emitidas pela CONTRATADA;

Verificar e aprovar a substituição de materiais, equipamentos e serviços solicitada pela CONTRATADA e admitida no Caderno de Encargos, com base na comprovação da

equivalência entre os componentes, de conformidade com os requisitos estabelecidos no Caderno de Encargos;

Verificar e aprovar os relatórios periódicos de execução dos serviços e obras, elaborados de conformidade com os requisitos estabelecidos no Caderno de Encargos;

Solicitar a substituição de qualquer funcionário da CONTRATADA que embarace ou dificulte a ação da Fiscalização ou cuja presença no local dos serviços e obras seja considerada prejudicial ao andamento dos trabalhos;

Verificar e aprovar os desenhos “como construído” elaborados pela CONTRATADA, registrando todas as modificações introduzidas no projeto original, de modo a documentar fielmente os serviços e obras efetivamente executadas.

➤ Qualquer auxílio prestado pela Fiscalização na interpretação dos desenhos, memoriais, especificações e demais elementos de projeto, bem como na condução dos trabalhos, não poderá ser invocado para eximir a CONTRATADA da responsabilidade pela execução dos serviços e obras.

➤ A comunicação entre a Fiscalização e a CONTRATADA será realizada através de correspondência oficial e anotações ou registros no diário de obras.

➤ A Fiscalização deverá exigir relatórios diários de execução dos serviços e obras (Diário de Obra), com páginas numeradas em 3(três) vias, 2(duas) destacáveis, contendo o registro de fatos normais do andamento dos serviços, como: entrada e saída de equipamentos, serviços em andamento, efetivo de pessoal, condições climáticas, visitas ao canteiro de serviço, inclusive para as atividades de suas subcontratadas.

➤ As reuniões realizadas no local dos serviços e obras serão documentadas por Atas de Reunião, elaboradas pela Fiscalização e que conterão, no mínimo, os seguintes elementos: data, nome e assinatura dos participantes, assuntos tratados, decisões e responsáveis pelas providências a serem tomadas.

#### **h) Medição e recebimento**

➤ Somente poderão ser considerados para efeito de medição e pagamento os serviços e obras efetivamente executados pela CONTRATADA e aprovados pela Fiscalização, respeitada a rigorosa correspondência com o projeto e suas modificações expressa e previamente aprovadas pela CONTRATANTE.

➤ A medição de serviços e obras será baseada em relatórios periódicos elaborados pela CONTRATADA, registrando os levantamentos, cálculos e gráficos necessários à discriminação e determinação das quantidades dos serviços efetivamente executados.

➤ A discriminação e quantificação dos serviços e obras considerados na medição deverão respeitar rigorosamente as planilhas de orçamento anexas ao contrato. A CONTRATANTE deverá efetuar os pagamentos das faturas emitidas pela CONTRATADA com base nas medições de serviços aprovadas pela Fiscalização, obedecidas as condições estabelecidas no contrato.

## **VII. DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS**

### **1. SERVIÇOS PRELIMINARES**

#### **1.1 CANTEIRO**

A CONTRATADA deverá providenciar às suas expensas, os serviços necessários à execução dos serviços. Para isto deverá obter junto aos órgãos e concessionárias locais as respectivas licenças e permissões. As despesas de taxas e consumo são de responsabilidade da CONTRATADA.

A CONTRATADA é responsável pela guarda, vigia e segurança de todos os elementos do canteiro de obras, garantindo seu perfeito fechamento e evitando intrusões. Para os escritórios da obra, alojamento de pessoal e almoxarifado de materiais, deverá ser obedecido projeto específico.

Tanto o canteiro de obras, como demais instalações deverão atender a NR-18 “Condições do Meio Ambiente de trabalho na Indústria da Construção Civil”, além das seguintes prescrições:

- Escritório, com área mínima de 10m<sup>2</sup>;
- Depósito almoxarifado contendo área mínima de 20m<sup>2</sup>;

Todas as instalações provisórias (hidráulica, esgoto, elétrica e outras) do canteiro de obras, bem como todos os aparelhos e mobiliário necessários, ficarão a cargo da CONTRATADA.

A instalação do canteiro de obras poderá sofrer alterações a qualquer tempo, conforme a Fiscalização julgar pertinente, ao considerar que algum critério não esteja em acordo com o estabelecido ou algo não esteja funcionando a contento.

A CONTRATADA deverá manter em perfeitas condições todas as instalações pertencentes ao canteiro, primando pela limpeza e conservação também das áreas externas e contíguas ao canteiro.

## **1.2 PLACA DE OBRA**

A CONTRATADA obriga-se a mandar confeccionar, e conservar na obra, a respectiva placa conforme exigida pela Legislação e medindo aproximadamente 3,00x2,00 m, atendendo a orientações da CONTRATADA.

## **2 FUNDAÇÃO E ESTRUTURA**

Os serviços serão executados em estrita observância às disposições do projeto estrutural e deverão ser seguidas as Normas Brasileiras específicas que regem o assunto, em sua publicação mais recente, bem como o Manual de Obras Públicas – Edificações: Práticas SEAP.

Sempre que a Fiscalização tiver dúvida a respeito da estabilidade dos elementos da estrutura, poderá solicitar provas de carga para avaliar a qualidade da resistência das peças.

### **2.1 FUNDAÇÕES**

São considerados como parte integrante das Fundações, nesta especificação, os seguintes elementos: blocos, estacas, sapatas ou outro elemento de infraestrutura. Para execução das estacas (brocas), a CONTRATADA deverá realizar uma sondagem para determinar o comprimento necessário deste elemento.

Os materiais e métodos a serem utilizados na fundação deverão ser os mesmos prescritos no item “Superestrutura”, inclusive no subitem “Formas e escoramentos”, obedecendo-se ainda as normas de tema “fundações” da ABNT, no que forem pertinentes, além de recomendações da literatura técnica, do Manual de Obras Públicas-Edificações: Práticas SEAP e da boa técnica da construção civil.

Quaisquer esclarecimentos que se fizerem necessários deverão ser dirigidos à Fiscalização, a qual deverá consultar os respectivos autores.

### **2.1.1 Locação das Fundações**

As fundações iniciam-se com uma correta locação de seus elementos. Na obra, os pontos de amarração devem ser mantidos em condições de conferir a locação das fundações a qualquer momento. Recomenda-se que após a conclusão da marcação dos blocos e estacas sejam realizadas conferências tantas vezes até que uma marcação confirme a anterior.

Para locação da obra deverão ser obedecidos os projetos de arquitetura e estrutura (planta de Locação de Fundações) e atenção especial deverá ser dada a interferências que possam acontecer em instalações existentes ou a serem executadas. A CONTRATADA será responsável por analisar e verificar esses projetos devendo informar à fiscalização qualquer incompatibilidade existente entre os mesmos.

A locação da obra será realizada a partir de elementos perfeitamente identificáveis e será executada através de método topográfico com auxílio de instrumentos de precisão (teodolito, nível, etc.). Os eixos de referência e as referências de nível serão materializados através de piquetes de madeira cravados na posição vertical. Independentemente do uso de piquetes de locação de fundação, será feito um gabarito em tábuas, perfeitamente nivelado e fixo de modo a resistir aos esforços dos fios de marcação, sem oscilação e possibilidade de fuga da posição correta.

A locação será feita sempre pelos eixos dos elementos construtivos, com marcação nas tábuas ou sarrafos do gabarito, por meio de cortes na madeira e pregos. Os gabaritos serão conservados até que a Fiscalização autorize a sua retirada.



O recebimento dos serviços de locação de obras será efetuado após a Fiscalização realizar as verificações e aferições que julgar necessárias. A CONTRATADA providenciará toda e qualquer correção de erros de sua responsabilidade, decorrentes da execução dos serviços.

### **2.1.2 Execução dos elementos de fundação**

A execução dos elementos de fundação propriamente ditos deverá ter início após as devidas conferências na locação das fundações.

Caberá à CONTRATADA investigar a ocorrência de águas agressivas no subsolo ou qualquer outra particularidade que prejudique a obra, o que, caso constatado, será imediatamente comunicado à Fiscalização.

### **2.1.3 Normas e Práticas complementares**

A execução de serviços de Estruturas de Concreto para a Fundação deverá atender também às seguintes Normas e Práticas Complementares:

Práticas de Projeto (SEAP) - Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais;  
Normas da ABNT e do INMETRO:

NBR 6122 – Projeto e Execução de Fundações

NBR 6118 – Projeto de Estruturas de Concreto - Procedimento NBR 5732 - Cimento Portland Comum - Especificação

NBR 5733 - Cimento Portland de Alta Resistência Inicial-Especificação NBR 6153 – Produto Metálico – Ensaio de Dobramento Semiguiado NBR 14931 – Execução de Estruturas de Concreto – Procedimento

NBR 12655 – Concreto de Cimento Portland – Preparo, Controle e Recebimento - Procedimento NBR 7480 – Aço Destinado a Armaduras para Estruturas de Concreto Armado - Especificação NBR 7211 – Agregado para Concreto – Especificação.

## **2.2 SUPERESTRUTURA**

Para execução dos serviços estruturais, a CONTRATADA deverá obedecer rigorosamente ao projeto estrutural.

Os serviços em concreto armado serão executados em estrita observância às disposições do projeto estrutural. Nenhum conjunto de elementos estruturais poderá ser concretado sem a prévia e minuciosa verificação, por parte da CONTRATADA e da Fiscalização, das formas e armaduras, bem como do exame da correta colocação de tubulações elétricas, hidráulicas e outras que, eventualmente, sejam embutidas na massa de concreto. As passagens das tubulações com diâmetro nominal até duas polegadas, através de vigas e outros elementos estruturais, deverão obedecer aos projetos. Para tubulações com diâmetro superior a duas polegadas, que necessitem atravessar elementos estruturais, deverão ser consultados os autores dos projetos.

Deverá ser verificada a calafetação nas juntas dos elementos embutidos. Sempre que a Fiscalização tiver dúvida a respeito da estabilidade dos elementos da estrutura, poderá solicitar provas de carga para avaliar a qualidade da resistência das peças. O concreto a ser utilizado nas peças terá resistência característica ( $f_{ck}$ ) indicada no projeto.

Deverá ser dada especial atenção ao acabamento do concreto nas superfícies que receberão diretamente impermeabilização, para que não haja saliências, rebarbas ou imperfeições que possam danificar a impermeabilização.

### **2.2.1 Formas e escoramentos**

As formas e escoramentos poderão, a critério da CONTRATADA, ser em madeira ou metálicas, conforme a disponibilidade de material na região da obra, sendo que toda responsabilidade pela execução, estabilidade, qualidade, segurança e sucesso nas concretagens ficará a cargo da Empresa. As formas e escoramentos deverão ser dimensionados e construídos obedecendo às prescrições das respectivas normas da ABNT, conforme o material a ser utilizado.

As madeiras deverão ser armazenadas em locais abrigados, onde as pilhas terão o espaçamento adequado, a fim de prevenir a ocorrência de incêndios.

A execução das formas deverá atender às prescrições das Normas NBR 6.118, NBR 14.931 e NBR 15.696/2009 (Formas e Escoramentos para Estruturas de Concreto – Projeto, Dimensionamento e Procedimentos Executivos. Será de exclusiva responsabilidade da CONTRATADA a elaboração do projeto da estrutura de sustentação e escoramento, ou cimbramento das formas. As formas e seus escoramentos deverão ter suficiente resistência para que as deformações, devido à ação das cargas atuantes e das variações de temperatura e umidade, sejam desprezíveis. As formas serão construídas de modo a respeitar as dimensões, alinhamentos e contornos indicados no projeto. Os painéis serão perfeitamente limpos e deverão receber aplicação de desmoldante, não sendo permitida a utilização de óleo. Deverá ser garantida a estanqueidade das formas, de modo a não permitir a fuga de nata de cimento. Toda vedação das formas será garantida por meio de justaposição das peças, evitando o artifício da calafetagem com papéis, estopa e outros materiais. A manutenção da estanqueidade das formas será garantida evitando-se longa exposição antes da concretagem. A ferragem será mantida afastada das fôrmas por meio de pastilhas de concreto.

As formas deverão ser providas de escoramento e travamento, convenientemente dimensionados e dispostos de modo a evitar deformações e recalques na estrutura superiores a 5mm. Serão obedecidas as prescrições contidas nas Normas NBR 6118 e NBR 14931.

A construção das formas e do escoramento deverá ser feita de modo a haver facilidade na retirada de seus diversos elementos, separadamente, se necessário. Para que se possa fazer essa retirada sem choques, o escoramento deverá ser apoiado sobre cunhas, caixas de areia ou outros dispositivos apropriados para esse fim.

O escoramento deverá ser projetado de modo a não sofrer, sob a ação do seu peso, do peso da estrutura e das cargas acidentais que possam atuar durante a execução da obra, deformações prejudiciais à forma da estrutura ou que possam causar esforços no concreto na fase de endurecimento.

Não se admitem pontaletes de madeira com diâmetro ou menor lado da seção retangular inferior a 5cm, para madeiras duras, e 7cm, para madeiras moles.

Devem ser tomadas as precauções necessárias para evitar recalques prejudiciais, provocados no solo ou na parte da estrutura que suporta o escoramento, pelas cargas por esse transmitidas.

Cada pontalete de madeira só poderá ter uma emenda, a qual não deverá ser feita no terço médio do seu comprimento. Nas emendas, os topos das duas peças a emendar deverão ser planos e normais ao eixo comum. Deverão ser pregadas sobre juntas, em toda a volta das emendas.

Antes do lançamento do concreto, as medidas e as posições das formas deverão ser conferidas, a fim de assegurar que a geometria da estrutura corresponda ao projeto, com as tolerâncias previstas nas Normas 6118 e NBR 14931. As superfícies que ficarão em contato com o concreto serão limpas, livres de incrustações de nata ou outros materiais estranhos, e convenientemente molhadas e calafetadas.

Proceder-se-á a limpeza do interior das formas e a vedação das juntas, de modo a evitar fuga de pasta. Nas formas de paredes, pilares e vigas estreitas e altas, dever-se-á deixar aberturas próximas ao fundo, para limpeza.

As formas absorventes deverão ser molhadas até a saturação, fazendo-se furos para escoamento da água em excesso.

No caso em que as superfícies das formas sejam tratadas com produtos antiaderentes, destinados a facilitar a desmoldagem, esse tratamento deverá ser feito antes da colocação da armadura. Os produtos empregados não deverão deixar, na superfície do concreto, resíduos que sejam prejudiciais ou que possam dificultar a retomada da concretagem ou a aplicação do revestimento.

As formas serão mantidas até que o concreto tenha adquirido resistência para suportar com segurança o seu peso próprio, as demais cargas atuantes e as superfícies tenham adquirido suficiente dureza para não sofrer danos durante a desforma. A CONTRATADA providenciará a retirada das formas, obedecendo ao plano de desforma e às Normas NBR 6118 e NBR 14931, de modo a não prejudicar as peças executadas, ou a um cronograma acordado com a Fiscalização.

As pequenas cavidades, falhas ou imperfeições que eventualmente aparecerem nas superfícies serão reparadas de modo a restabelecer as características do concreto. As

rebarbas e saliências que eventualmente ocorrerem serão reparadas. Todos os serviços de reparos serão inspecionados e aprovados pela Fiscalização.

Para o recebimento dos serviços, serão verificadas todas as etapas do processo executivo, conforme descrito nos itens anteriores.

### **2.2.2 Aço**

As barras de aço utilizadas para as armaduras das peças de concreto armado, bem como sua montagem, deverão atender às prescrições das Normas Brasileiras que regem a matéria, a saber: NBR 6118, NBR 7480 e NBR 14931.

De um modo geral, as barras de aço deverão apresentar suficiente homogeneidade quanto às suas características geométricas e não apresentar defeitos tais como bolhas, fissuras, esfoliações e corrosão.

As barras de aço deverão ser depositadas em áreas adequadas, sobre travessas de madeira, de modo a evitar contato com o solo, óleos ou graxas. Deverão ser agrupadas por categorias, por tipo e por lote. O critério de estocagem deverá permitir a utilização em função da ordem cronológica de entrada.

A CONTRATADA deverá fornecer cortar, dobrar e posicionar todas as armaduras de aço, incluindo estribos, fixadores, arames, amarrações e barras de ancoragem, travas, emendas por superposição ou solda, e tudo o mais que for necessário à execução desses serviços, de acordo com as indicações do projeto.

Não poderão ser empregados na obra aços de qualidades diferentes das especificadas no projeto.

As barras de aço deverão ser convenientemente limpas de qualquer substância prejudicial à aderência, retirando-se as escamas eventualmente agredidas por oxidação. A limpeza da armação deverá ser feita fora das respectivas fôrmas.

O corte das barras será realizado sempre a frio, vedada a utilização de maçarico. O dobramento das barras, inclusive para os ganchos, deverá ser feito com os raios de curvatura previstos no projeto, respeitados os mínimos estabelecidos nos itens da NBR 6118 e NBR 14931. As barras serão sempre dobradas a frio.

As emendas de barras da armadura deverão ser feitas de acordo com o previsto no projeto; as não previstas só poderão ser localizadas e executadas conforme preconizados pelas Normas.

A armadura deverá ser colocada no interior das formas, de modo que, durante o lançamento do concreto, se mantenha na posição indicada no projeto, conservando-se inalteradas as distâncias das barras entre si e as faces internas das formas. Permite-se, para isso, o uso de arames e de tarugos ou tacos de concreto ou argamassa.

Qualquer armadura terá cobrimento de concreto nunca menor que as espessuras prescritas no projeto e na NBR 6118. Para garantia do cobrimento mínimo preconizado em projeto, serão utilizados distanciadores de plástico ou pastilhas de concreto com espessuras iguais ao cobrimento previsto. A resistência do concreto das pastilhas deverá ser igual ou superior à do concreto das peças às quais serão incorporadas. As pastilhas serão providas de arames de fixação nas armaduras.

As barras de espera deverão ser devidamente protegidas contra a oxidação; ao se retomar a concretagem, deverão elas ser perfeitamente limpas, de modo a permitir boa aderência.

### **2.2.3 Concreto**

O concreto a ser utilizado nas peças terá a resistência efetiva compatível com a resistência à compressão característica ( $f_{ck}$ ) indicada no projeto, atendendo a critérios das Normas.

#### **Propriedades**

A trabalhabilidade do concreto deverá ser compatível com as dimensões da peça a concretar, com a distribuição das armaduras e com os processos de lançamento e adensamento a serem usados.

O concreto quer preparado no canteiro, quer pré-misturado, deverá apresentar resistência característica ( $f_{ck}$ ) compatível com a adotada no projeto.

#### **Dosagem**

A dosagem do concreto deverá obedecer às prescrições da NBR 12655.

A composição de cada concreto a ser utilizado na obra deve ser definida, em dosagem racional ou experimental, com a devida antecedência em relação ao início da concretagem da obra. O estudo de dosagem deve ser realizado com os mesmos materiais e condições semelhantes às da obra, tendo em vista as prescrições do projeto e as condições de execução.

O cálculo da dosagem do concreto deve ser refeito cada vez que for prevista uma mudança de marca, tipo ou classe do cimento, na procedência e qualidade dos agregados e demais materiais.

### **Materiais**

Cimento: O cimento empregado no preparo do concreto deverá satisfazer às especificações e os métodos de ensaio brasileiro.

O armazenamento do cimento no canteiro de serviço será realizado em depósitos secos, à prova d'água, adequadamente ventilados e providos de assoalho, isolados do solo, de modo a eliminar a possibilidade de qualquer dano, total ou parcial, ou ainda misturas de cimento de diversas procedências. Também deverão ser observadas as prescrições das Normas NBR 5732 e NBR 6118. O controle de estocagem deverá permitir a utilização seguindo a ordem cronológica de entrada no depósito.

Agregados: Os agregados, tanto graúdos quanto miúdos, deverão atender às prescrições das Normas NBR 7211 e NBR 6118, bem como as especificações de projeto, quanto às características e ensaios.

Agregado graúdo: Será utilizado o pedregulho natural ou a pedra britada proveniente do britamento de rochas estáveis, isentas de substâncias nocivas ao seu emprego, como torrões de argila, material pulverulento, gravetos e outros materiais. O agregado graúdo será uniforme, com pequena incidência de fragmentos de forma lamelar, enquadrando-se, a sua composição granulométrica, na especificação da Norma NBR 7211.

Agregado miúdo: Será utilizada areia quartzosa ou artificial resultante de britagem de rochas estáveis, com uma granulometria que se enquadre na especificação da Norma NBR 7211. Deverá ser isenta de substâncias nocivas à sua utilização, tais como mica, materiais friáveis, gravetos e matéria orgânica, torrões de argila e outros materiais. O

armazenamento da areia será realizado em lugar adequado, de modo a evitar sua contaminação.

Água: A água usada no amassamento do concreto será limpa isenta de siltes, sais, álcalis, ácidos, óleos, matéria orgânica ou qualquer outra substância prejudicial à mistura. Em princípio deverá ser potável. Sempre que se suspeitar de que a água disponível possa conter substâncias prejudiciais, deverão ser providenciadas análises físico-químicas. Deverão ser observadas as prescrições da NBR 6118.

### **Mistura e Amassamento**

Será exigido o emprego de material de qualidade uniforme, correta utilização dos agregados graúdos e miúdos, de conformidade com as dimensões das peças a serem concretadas. A fixação da relação água-cimento deverá considerar a resistência, a trabalhabilidade e a durabilidade do concreto, bem como as dimensões e acabamento das peças. A proporção dos vários materiais usados na composição da mistura será determinada pela CONTRATADA em função da pesquisa dos agregados, da granulometria mais adequada e da correta relação água-cimento, de modo a assegurar uma mistura plástica e trabalhável. A quantidade de água usada no concreto será regulada para se ajustar às variações de umidade nos agregados, no momento de sua utilização na execução dos serviços. Cimentos especiais, como os de alta resistência inicial, somente poderão ser utilizados com autorização da Fiscalização, cabendo à CONTRATADA apresentar a documentação e justificativa da utilização. Deverão ser exigidos testes no caso de emprego de cimento de alto-forno e outros cimentos especiais. Todos os materiais recebidos na obra ou utilizados em usina serão previamente testados para comprovação de sua adequação ao traço adotado.

A CONTRATADA efetuará, através de laboratório idôneo e aceito pela Fiscalização, os ensaios de controle do concreto e seus componentes de conformidade com as Normas Brasileiras relativas à matéria e em atendimento às solicitações da Fiscalização, antes e durante a execução das peças estruturais. O controle da resistência do concreto obedecerá ao disposto nas Normas NBR 6118 e NBR 12655. O concreto estrutural deverá apresentar a resistência à compressão ( $f_{cj}$ ) correspondente à resistência característica ( $f_{ck}$ ) indicada no projeto. Registrando-se resistência abaixo do valor previsto, o autor do projeto estrutural



deverá ser convocado para, juntamente com a Fiscalização, determinar os procedimentos executivos necessários para garantir a estabilidade da estrutura. Qualquer procedimento não previsto seja de reforço estrutural, refazimento da estrutura, alteração do projeto estrutural ou qualquer outro, no intuito de garantir a resistência estrutural, em decorrência de não alcançada a resistência desejada, ficarão a cargo da CONTRATADA.

O amassamento manual do concreto deverá ser realizado sobre um estrado ou superfície plana e resistente. Misturar-se-ão primeiramente a seco, os agregados e o cimento, de maneira a obter-se cor uniforme; em seguida adicionar-se-á aos poucos a água necessária, prosseguindo-se a mistura até conseguir massa de aspecto uniforme. Não será permitido amassar-se, de cada vez, volume de concreto superior ou correspondente a 100kg de cimento.

O concreto preparado no canteiro de serviços, misturado mecanicamente, deverá ser misturado com equipamento adequado e convenientemente dimensionado em função das quantidades e prazos estabelecidos para a execução dos serviços e obras. O amassamento mecânico no canteiro deverá durar, sem interrupção, o tempo necessário para permitir a homogeneização da mistura de todos os elementos, inclusive eventuais aditivos; a duração necessária aumenta com o volume da amassada e será tanto maior, quanto mais seco o concreto.

O tempo mínimo para o amassamento deverá observar o disposto nas Normas NBR 6118 e NBR 14931. No caso de concreto produzido em usina, a mistura deverá ser acompanhada por técnicos especialmente designados pela CONTRATADA e Fiscalização.

### **Transporte**

O concreto deverá ser transportado do local do amassamento para o de lançamento de forma que não acarrete desagregação ou segregação de seus elementos ou perda sensível de qualquer deles por vazamento ou evaporação.

O sistema de transporte deverá, sempre que possível, permitir o lançamento direto nas formas, evitando-se depósito intermediário; se este for necessário, no manuseio do concreto deverão ser tomadas precauções para evitar a segregação.

O tráfego de pessoas e equipamentos no local da concretagem deverá ser disciplinado através de tábuas e passarelas. Deverá ser obedecido o disposto na NBR 6118 e na NR-18.

### **Lançamento**

Todas as superfícies e peças embutidas que tenham sido incrustadas com argamassa proveniente de concretagem deverão ser limpas antes que o concreto adjacente ou de envolvimento seja lançado. Especiais cuidados serão tomados na limpeza das formas com ar comprimido ou equipamentos manuais, especialmente em pontos baixos, onde a Fiscalização poderá exigir a abertura de furos ou janelas para remoção da sujeira.

O concreto deverá ser depositado nas formas, tanto quanto possível e praticável, diretamente em sua posição final, e não deverá fluir de maneira a provocar sua segregação. O lançamento será contínuo e conduzido de forma a não haver interrupções superiores ao tempo de pega do concreto. Uma vez iniciada a concretagem de um lance, a operação deverá ser contínua e somente terminada nas juntas de concretagem preestabelecidas.

A operação de lançamento também deverá ser realizada de modo a minimizar o efeito de retração inicial do concreto. Cada camada de concreto deverá ser consolidada até o máximo praticável em termos de densidade. Deverão ser evitados vazios ou ninhos, de tal forma que o concreto seja perfeitamente confinado junto às fôrmas e peças embutidas. A utilização de bombeamento do concreto somente será liberada caso a CONTRATADA comprove previamente a disponibilidade de equipamentos e mão-de-obra, suficientes para que haja perfeita compatibilidade e sincronização entre os tempos de lançamento, espalhamento e vibração do concreto. O lançamento por meio de bomba deverá ser efetuado de modo a não retardar a operação, evitando o acúmulo de depósitos de concreto em pontos localizados, nem apressar ou atrasar a operação de adensamento.

### **Adensamento**

Durante e imediatamente após o lançamento, o concreto deverá ser vibrado ou socado contínuo e energicamente, com equipamento adequado à trabalhabilidade do concreto. O adensamento deverá ser cuidadoso, para que o concreto preencha todos os recantos da forma. Durante o adensamento deverão ser tomadas as precauções necessárias para que não formem ninhos ou haja segregação dos materiais. Dever-se-á evitar a vibração da armadura para que não se formem vazios ao seu redor, com prejuízo da aderência.

No adensamento manual, as camadas de concreto não deverão exceder 20 cm. Quando se utilizarem vibradores de imersão, a espessura da camada deverá ser aproximadamente igual a  $\frac{3}{4}$  do comprimento da agulha.

### **Juntas de Concretagem**

Quando o lançamento do concreto for interrompido e, assim, formar-se uma junta de concretagem, deverão ser tomadas as precauções necessárias para garantir, ao reiniciar-se o lançamento, a suficiente ligação do concreto lá endurecido com o do novo trecho. Antes de reiniciar-se o lançamento, deverá ser removida a nata e feita a limpeza da superfície da junta.

### **Cura**

Será cuidadosamente executada a cura de todas as superfícies expostas com o objetivo de impedir a perda de água destinada à hidratação do cimento. Durante o período de endurecimento do concreto, as superfícies deverão ser protegidas contra chuvas, secagem, mudanças bruscas de temperatura, choques e vibrações que possam produzir fissuras ou prejudicar a aderência com a armadura.

Para impedir a secagem prematura, as superfícies de concreto serão abundantemente umedecidas com água durante pelo menos três dias após o lançamento. Todo o concreto não protegido por fôrmas e todo aquele já desformado deverá ser curado imediatamente após ter endurecido o suficiente para evitar danos nas superfícies.

### **Reparos**

No caso de falhas nas peças concretadas, serão providenciadas medidas corretivas, compreendendo demolição, remoção do material demolido e recomposição com emprego de materiais adequados. Registrando-se graves defeitos deverá ser ouvido o autor do projeto.

### **Aceitação da Estrutura**

Satisfeitas as condições do projeto e desta Prática, a aceitação da estrutura se fará mediante as prescrições das Normas NBR 6118 e NBR 12655. Caso sejam percebidos resultados insatisfatórios, a CONTRATADA arcará com todos os encargos e custos referentes

a alterações que se façam necessárias à estrutura, ao projeto, à edificação ou à obra como um todo.

### **Normas e Práticas Complementares**

A execução de serviços de Estruturas de Concreto para a Superestrutura deverá atender também às seguintes Normas e Práticas Complementares:

Práticas de Projeto (SEAP) - Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais;  
Normas da ABNT e do INMETRO:

NBR 6118 – Projeto de Estrutura de Concreto - Procedimento

NBR 5732 - Cimento Portland Comum - Especificação

NBR 5733 - Cimento Portland de Alta Resistência Inicial - Especificação NBR 6153 – Produto Metálico – Ensaio de Dobramento Semi-guiado NBR 14931 – Execução de Estruturas de Concreto – Procedimento

NBR 12655 – Concreto de Cimento Portland – Preparo, Controle e Recebimento - Procedimento NBR 7480 – Aço Destinado a Armaduras para Estruturas de Concreto Armado - Especificação NBR 7211 - Agregado para Concreto – Especificação.

NBR 5739 – Concreto – Ensaio de Compressão de Corpos-de-prova Cilíndricos

**OBSERVAÇÃO:** As estruturas em concreto armado presentes no projeto estrutural definidos como P1, P7, P16, P17, P22, P23, P24, P25 E P26 serão construídos, bem como suas respectivas sapatas e os elementos denominados de vigas V1, V5, V9, V12, V13, V14, V15, V16, V17, V18, V19, V24, V26 e V32 também deverão ser construídos, os demais elementos constantes no projeto servem apenas para fins de cálculo, pois já são existentes no local.

## **2.3 ESTRUTURA METÁLICA**

### **2.3.1 Estrutura Metálica Parâmetros**

Serão obedecidas às normas da ABNT relativas ao assunto, especialmente as relacionadas a seguir:

- NBR-9971 Elementos de fixação dos componentes das estruturas metálicas;
- NBR-9763 Aços para perfis laminados, chapas grossas e barras, usados em estruturas fixas;
- MB-262/82 Qualificação de processos de soldagem, de soldadores e de operadores;
- NBR-8800 Projeto e execução de estruturas de aço de edifícios - método dos estados limites;
- NB-143/67 Cálculo de estruturas de aço constituídas por perfis leves;
- NBR-6355 Perfis estruturais de aço, formados a frio;
- NBR-5884 Perfis estruturais soldados de aço.

Deverão ser complementadas pelas Normas, Padrões e Recomendações das seguintes Associações Técnicas, nas formas mais recentes:

- AISC: American Institute of Steel Construction;
  - ASTM: American Society for Testing and Materials;
  - AWS: American Welding Society;
  - SAE: Society of Automotive Engineers;
  - ANSI: American National Standard Institute;
  - SSPC: Steel Structures Painting Council Munsell Color Notation;
  - SIS: Sweriges Standardiserings Kommission.
- 
- A estrutura de aço deverá ser executada de acordo com as orientações contidas no projeto estrutural.
  - O aço estrutural a ser utilizado deverá ser o indicado no projeto estrutural.
  - O eletrodo para soldas deverá ser o indicado no projeto estrutural.

#### **A – Qualidade da CONTRATADA**

Os materiais e a mão-de-obra poderão a qualquer tempo serem inspecionados pela FISCALIZAÇÃO, que deverá ter livre acesso às instalações do fabricante, desde o início da confecção da estrutura até a sua liberação para o embarque ou montagem.

➤ No início dos trabalhos, o CONSTRUTOR deverá fornecer para apreciação e aprovação da FISCALIZAÇÃO os seguintes documentos:

- Procedimentos de solda, recebimento e estocagem de matéria-prima;
- Procedimento para controle de qualidade;
- Procedimento para fabricação de perfis soldados;
- Aferição dos instrumentos de medição por órgão oficial.

➤ Durante a fase de fabricação, o CONSTRUTOR deverá fornecer à FISCALIZAÇÃO documentos que comprovem a qualidade dos materiais, equipamentos e pessoal a serem empregados na fabricação, antes de utilizá-los. Estes documentos são, entre outros, os relacionados a seguir:

- Certificados de usina para qualquer partida de chapas, laminados e tubos a serem empregados;
- Certificados de qualidade para parafusos (ASTM-A-325);
- Atestado de qualificação de soldadores ou operadores de equipamento de solda, de acordo com o método MB-262/62, complementado com a AWS D1.1 - Structural Welding Code - Seção 5.

➤ Caso não existam os certificados citados no item anterior, o CONSTRUTOR deverá exigir do fabricante a realização dos ensaios mencionados nas referidas normas.

Durante a fabricação, a FISCALIZAÇÃO inspecionará os materiais a serem usados, podendo rejeitá-los caso apresentem sinais de já terem sido utilizados ou não atendam ao previsto nos itens anteriores.

## **B - Fabricação**

➤ Os elementos estruturais deverão ser fabricados de forma programada, obedecendo às prioridades do cronograma, a fim de permitir uma sequência de montagem.

➤ Todos os perfis soldados deverão ser fabricados com chapas planas, não sendo permitido usar chapas retificadas de bobinas. As peças serão cortadas, pré-montadas e conferidas nas dimensões externas. Só então poderão ser soldadas pelo

processo do arco-submerso. As deformações de empenamento por soldagem serão corrigidas através de pré ou pós-deformação mecânica.

- Os processos de soldagem complementares poderão ser executados com utilização de eletrodo revestido ou por processo semiautomático tipo MIG.

- As furações e soldagens de nervuras no perfil das colunas serão executadas após a colocação da placa de base, devendo todas as medidas estar relacionadas à parte inferior da mesma.

- As vigas com chapas de topo deverão ter estas placas soldadas só após conferência das dimensões da peça na pré-montagem. A montagem de nervuras e execução de furações serão feitas após a colocação das chapas de topo.

- As furações serão executadas por meio de broca, fazendo-se o furo guia e o alargamento para a dimensão final. Os furos poderão ter uma variação máxima de 1 mm em relação às cotas de projeto, devendo-se minimizá-los sob pena de comprometimento da montagem.

- Após a fabricação, todas as peças da estrutura serão marcadas (tipadas) de acordo com a numeração do projeto, para facilitar sua identificação durante a montagem, além de conferidas no recebimento.

- Para a fabricação e montagem das colunas, deverá ser observada a identificação de faces conforme "A", "B", "C", "D", sendo sempre orientadas no sentido anti-horário, quando observada a coluna de cima para baixo. Deverá ser marcada sempre a face norte do projeto (marca N) na face "A".

### **C - Ligações**

- As ligações soldadas na oficina e eventualmente no canteiro deverão ser feitas de acordo com os desenhos de fabricação, especificação e normas aqui definidas, e em especial a AWS D1.1 - Structural Welding Code.

- O aço para os parafusos, porcas e arruelas de alta resistência deverá seguir o prescrito em projeto e as especificações contidas na ASTM.

- Os parafusos terão a cabeça e a porca hexagonais.

- As arruelas, quando circulares, planas e lisas, deverão ter dimensões conforme a ANSI-B-27.2 e, quando chanfradas, segundo a ANSI-B-27.4.

- Todas as roscas deverão ser da Série Unificada Pesada (UNC)
- Os parafusos e respectivas porcas deverão ser estocados limpos de sujeira e ferrugem, principalmente nas roscas, sendo indispensável guardá-los levemente oleados.
- Os furos para parafusos terão normalmente 1,5mm mais que o diâmetro nominal do conector.
- Quando não indicadas de modo diverso no projeto, as peças de ligações parafusadas serão em aço zincado ou galvanizado.

#### **D – Inspeção de elementos semiacabados ou acabados**

A CONTRATADA apresentará à FISCALIZAÇÃO as peças fabricadas e liberadas pelo fabricante, mediante listagem contendo as posições indicadas nos desenhos.

Tais peças deverão ser dispostas em local e de forma adequada, que permita à FISCALIZAÇÃO verificar suas reais condições.

Será analisada a qualidade da fabricação e das soldas para todos os elementos fabricados. As soldas serão aprovadas desde que não apresentem fissuras nem escórias, haja completa fusão entre metal base e material depositado e todos os espaços entre os elementos ligados sejam preenchidos com solda.

Para aceitação das peças serão observados, entre outros, questão de empeno, recortes, fissuras, uniformidade de cordão de solda, chanfro das peças, furação e dimensões principais.

Deverão ser realizados os seguintes controles e acompanhamentos:

- Controle de furações e respectivos acabamentos;
- Controle de qualidade de parafusos, porcas e arruelas de alta resistência;
- Acompanhamento de pré-montagens;
- Controle do acabamento, limpeza e pintura;
- Controle da marcação, embalagem e embarque das estruturas.

#### **E - Soldas**

- As soldas automáticas devem ser completamente continuas, sem paradas ou partidas, executadas com chapas de espera para início e fim, e executadas por processo de arco submerso com fluxo ou por arco protegido a gás.



➤ As soldas manuais devem ser executadas por soldadores qualificados por um sistema de testes para o tipo de solda que vão executar, e os resultados desses testes serão devidamente registrados e acompanhados pela FISCALIZAÇÃO. Deve ser mantido pelo FABRICANTE um registro completo com a indicação do soldador responsável para cada solda importante realizada. Serão executadas na posição plana ou na posição horizontal vertical, com chapas de espera para início e fim nas soldas de topo, de modo que os pontos de paradas sejam desbastados ou aparados para eliminar crateras e evitar porosidades.

➤ Todas as soldas devem obedecer às tolerâncias e requisitos descritos a seguir.

➤ O perfil das soldas de topo, com ou sem preparação de chanfro, deve ser plano ou convexo, não sendo permitido concavidade nem mordeduras.

➤ O primeiro passo das soldas de topo com duplo chanfro do metal base deve ser a extração da raiz antes de se iniciar a solda do outro lado, possibilitando assim uma penetração completa e sem descontinuidade.

➤ Não será permitida descontinuidade na base de uma solda de topo.

## **F – Proteção de superfície das estruturas metálicas**

➤ Toda superfície a ser pintada deverá ser completamente limpa de toda sujeira, pó, graxa, qualquer resíduo (como a ferrugem) que possa interferir no processo de adesão da tinta, prevista. Precauções especiais deverão ser tomadas na limpeza dos cordões de solda, com a remoção de respingos, resíduos e da escória fundente.

➤ A limpeza manual será feita por meio de escovas de fios metálicos de aço ou sedas não ferrosas (metálicas), raspadeiras ou martelos. Esse processo só poderá ser usado em peças pequenas.

➤ A limpeza mecânica será feita por meio de lixadeiras, escovas mecânicas, marteletes pneumáticos ou esmerilhadeiras, usadas com o devido cuidado, a fim de se evitar danos às superfícies. Esse sistema não poderá ser usado quando a superfície apresentar resíduos de laminação e grande quantidade de ferrugem.

➤ O processo de limpeza por solventes é usado para remover graxas, óleos e impurezas, mas não serve para remover ferrugem e resíduos de laminação. Só deverá ser usado quando especificado como processo complementar.

➤ A limpeza por jateamento abrasivo remove-se todo resíduo de laminação, ferrugem, incrustações e demais impurezas das superfícies tratadas, de modo a se apresentarem totalmente limpas e com as características do metal branco.

➤ Para o jateamento poderá ser utilizado o sistema de granalha de aço ou de areia quartzosa, seca, de granulometria uniforme, com tamanho máximo de partícula da peneira nº 5. O reaproveitamento da areia poderá ocorrer apenas uma vez.

➤ O tempo máximo que poderá ocorrer entre o jateamento e a aplicação do "primer" deverá ser estabelecido em função das condições locais, mas nunca superior a 4 horas. Caso observado sinal de oxidação nesse intervalo, as peças oxidadas serão novamente jateadas e o prazo para aplicação do "primer" será reduzido.

#### **G - Pintura**

➤ Logo após o jateamento, no intervalo máximo de 4 horas, aplica-se a pintura de base, capaz de proteger as superfícies tratadas contra a oxidação. Esta pintura deverá ser compatível com a pintura de acabamento e ter espessura mínima de 60 micra, aplicada em 2 demãos, em etapas distintas e de preferência em cores diferentes, sendo 30 micra de filme seco por demão.

➤ Sobre a tinta de fundo, aplica-se 1 camada de tinta intermediária fosca, com veículo compatível e cor diferente da tinta de acabamento, com espessura mínima de 30 micra de filme seco.

➤ Sobre a tinta intermediária aplicam-se 2 camadas de tinta de acabamento, com características, cor e espessura definidas no projeto.

➤ As tintas serão aplicadas por meio de pistola, de forma a se obter película regular com espessura e tonalidade uniformes, livre de poros, escorrimento e gotas, observadas todas as recomendações dos fabricantes das tintas.

➤ O trabalho de pintura será inspecionado e acompanhado em todas as suas fases de execução por pessoa habilitada, que deverá colher as espessuras dos filmes das tintas com o auxílio do micrômetro e detectar possíveis falhas, devendo estas ser imediatamente corrigidas.

#### **H - Montagem**

O fabricante montará as estruturas metálicas obedecendo aos desenhos e diagramas de montagem com as respectivas listas de parafusos.

Quaisquer defeitos nas peças fabricadas que venham acarretar problemas na montagem deverão ser comunicados à FISCALIZAÇÃO para as devidas providências. A FISCALIZAÇÃO também deverá tomar conhecimento de procedimentos anormais na montagem, defeitos nas peças estruturais ocasionados por transporte, armazenamento ineficiente ou problemas que sejam encontrados na implantação das estruturas, decidindo pela viabilidade ou não de substituição e aproveitamento das estruturas, obedecendo sempre aos critérios estabelecidos em normas.

As ligações soldadas de campo só serão executadas quando solicitado nos desenhos de montagem e da forma neles indicada.

Nas soldas, durante a montagem, as peças componentes devem ser suficientemente presas por meio de grampos, parafusos temporários ou outros meios adequados, para mantê-las na posição correta.

As ligações parafusadas obedecerão rigorosamente ao especificado nos desenhos e listas específicas. Os parafusos de alta resistência serão utilizados conforme especificado nos desenhos de fabricação e listas de parafusos.

Em ligações por atrito, as áreas cobertas pelos parafusos não poderão ser pintadas e deverão estar isentas de ferrugem, óleo, graxa, escamas de laminação ou rebarbas provenientes da furação.

O aperto dos parafusos deverá ser feito por meio de chave calibrada ou pelo método da rotação da porca. O aperto deverá seguir progressivamente da parte mais rígida para as extremidades das juntas parafusadas. As ligações deverão ser ajustadas de modo que os parafusos possam ser colocados à mão ou com auxílio de pequeno esforço aplicado por ferramenta manual.

Quando um parafuso não puder ser colocado com facilidade, ou o seu eixo não permanecer perpendicular à peça após colocado, o furo poderá ser alargado no máximo 1/16" a mais que seu diâmetro nominal.

Sempre que forem usadas chaves calibradas, devem também ser usadas arruelas revenidas sob o elemento em que se aplica o aperto (porca ou cabeça do parafuso).

Serão feitos testes com os parafusos a serem usados sob as mesmas condições em que serão utilizados, em lotes, por amostragem. O parafuso deverá ser apertado até romper, anotando-se nesse momento o torque de ruptura. O torque a ser empregado deverá estar entre 50 a 60% do valor anotado.

A CONTRATADA deverá apresentar previamente à CONTRATANTE, para aprovação, os documentos de procedimentos de montagem. A montagem das estruturas deverá estar de acordo com os documentos de detalhamento. O CONSTRUTOR deverá também tomar todas as providências para que a estrutura permaneça estável durante a montagem, utilizando contraventamentos provisórios, estaamentos e ligações provisórias de montagem, em quantidade adequada e com resistência suficiente para que possam suportar os esforços atuantes durante a montagem.

Todos os contraventamentos e estaamentos provisórios deverão ser retirados após a montagem. Todas as ligações provisórias, inclusive em pontos de solda, deverão ser retiradas após a montagem, bem como preenchidas as furações para parafusos temporários de montagem.

As tolerâncias de montagem são definidas a partir de que a referência básica para qualquer elemento horizontal é o plano de sua face superior e, para os outros elementos, são os seus próprios eixos.

As principais tolerâncias de montagem admissíveis são as definidas a seguir.

- As colunas são consideradas aprumadas, quando sua inclinação com a vertical for menor que  $1/50$  e a distância horizontal entre seu topo e sua base for inferior a 25 mm.

- Para garantir o alinhamento em planta das colunas metálicas, a distância entre colunas de 2 pórticos sucessivos não pode diferir mais que  $\pm 2$  mm da de projeto, e a distância entre a face externa de uma coluna qualquer e a linha que une as faces externas de duas colunas adjacentes a ela deve ser inferior a 5 mm.

I – Movimentação e estocagem de estruturas de aço na obra

- A carga, descarga e estocagem da estrutura deverão ser feitas com todos os cuidados necessários para evitar deformações.

- Todas as peças metálicas devem ser cuidadosamente alojadas sobre madeirame espesso, disposto de forma a evitar que a peça sofra o efeito da corrosão. Deverão

ser estocadas em locais onde haja adequada drenagem de águas pluviais, evitando-se com isto o acúmulo de água sobre ou sob as peças.

Deverão ser tomados cuidados especiais para os casos de peças esbeltas e que devam ser devidamente contra ventadas provisoriamente para a movimentação.

### **2.3.2 Dispositivos de Ligação**

#### **Solda**

Será utilizada solda elétrica com eletrodo AWS E-7018.G Ø3.25mm (OK 48.23).

#### **Tratamentos**

Todas as peças metálicas da estrutura deverão ser tratadas, antes da fixação, com duas demãos de pintura anticorrosiva, aplicadas após o preparo das superfícies, conforme recomendação do fabricante da tinta.

## **3 ARQUITETURA**

### **3.1 PISOS**

#### **Condições Gerais**

Juntamente com a especificação de materiais, deverão ser obedecidos os critérios básicos para execução dos serviços – Generalidades – deste caderno, e cumpridas todas as normas da ABNT pertinentes ao assunto.

A base de concreto sobre a qual será aplicado o piso deverá ter sido dimensionada e executada de modo a não sofrer deformações. Deverá ter sido considerada também, a espessura de rebaixo em relação ao piso final acabado, para colocação do revestimento.

A superfície do substrato respeitará as indicações dos caimentos contidos nos desenhos, sendo que na ausência destes, deverão ser obedecidas as declividades estabelecidas abaixo:

- Nos locais onde não houver manuseio com água e nem lavagem, o caimento será de 0,2% em direção às portas, escadas ou saídas;
- Nos locais sujeitos a lavação eventual, o caimento será de 0,5% para ralos, portas, escadas ou saídas;
- Nos banheiros, 1% para os ralos; na copa/cozinha, o caimento deverá ser 1% para as saídas.

Antes do início da aplicação do revestimento deverão ser verificadas diretamente na obra pela Fiscalização e pelos representantes da CONTRATADA, as condições técnicas da base (substrato) que irá receber o piso, para que o desempenho deste não seja comprometido por irregularidades.

O piso só deverá ser executado depois de assentadas as canalizações que devam passar por baixo dele e após a locação e nivelamento dos ralos e caixas, quando houver. Não deverá haver também mais movimentação no local, devido à execução de outros serviços.

Todo o material a ser utilizado na execução de um mesmo piso deverá proceder de um único Fabricante, devendo ser, obrigatoriamente, de primeira qualidade, sem uso anterior. Exemplificando: a cerâmica do piso de revestimento cerâmico deverá ser comprada de um único fabricante, o rejunte a ser empregado poderá ou não ser comprado do mesmo fabricante, porém o fabricante de rejunte escolhido fornecerá todo o rejunte necessário para execução do piso; e assim por diante.

Cabe à CONTRATADA a responsabilidade quanto aos materiais empregados e as respectivas recomendações do Fabricante.

A CONTRATADA deverá impugnar o recebimento ou o emprego de todo o material que, no ato de sua entrega à obra ou durante a verificação que deverá preceder ao seu emprego apresentar características discrepantes da especificação.

Deverão ser consideradas as recomendações do Fabricante, quanto ao contrapiso, cantos e reforços nos rodapés, penetração nos ralos, canaletas e nas passagens de tubulação.

A execução do piso deverá obedecer rigorosamente às instruções do fabricante e só poderá ser efetuada por profissionais especializados.

### **3.1.1 Base para pisos**

**Especificação:** Lastro de concreto simples, com resistência mínima de 10 Mpa e espessura de 5cm.

**Local de aplicação:** como base de todos os pisos internos e externos indicados no projeto.

**Execução:** Sobre o solo previamente nivelado e compactado, será colocada lona plástica preta (conforme item 5.4) e aplicado um lastro de concreto simples, com resistência mínima de 10 Mpa, na espessura de 5cm. Essa camada deverá ser executada somente após a conclusão dos serviços de instalações embutidas no solo.

### **3.1.2 Contrapiso Regularizado**

**Especificação:** Argamassa de cimento e areia sem peneirar no traço 1:4, espessura de 20mm.

**Local de aplicação:** para regularização da base e lajes de concreto, como regularização das bases de todos os pisos internos e externos.

**Execução:** O contra piso será executado com antecedência mínima de sete dias em relação ao assentamento do piso cerâmico, com vistas a diminuir o efeito de retração da argamassa sobre a pavimentação.

Com a finalidade de garantir a aderência do contrapiso à camada imediatamente inferior, esta última será umedecida e polvilhada com cimento Portland (formando pasta), lançando-se, em seguida, a argamassa que constitui o contrapiso.

O acabamento da superfície do contrapiso será executado à medida que é lançada a argamassa, apresentando acabamento áspero, obtido por sarrafeamento ou ligeiro desempenamento.

O serviço só poderá ser iniciado após o término da marcação das alvenarias e executadas e testadas as instalações elétricas e hidráulicas do piso.

### **3.1.3 Soleiras**

**Especificação:** Em granito ouro velho polido em todas as faces aparentes, com 2cm de espessura e largura igual à do portal.

**Local de aplicação:** em todas as portas externas, conforme projeto.

Em mármore branco, polido em todas as faces aparentes, com dois (2) cm de espessura e largura igual à do portal.

**Local de aplicação:** em todas as portas internas do banheiro, portas do auditório e na SEEXTJ, conforme projeto.

**Fabricantes:** fornecedor local. Amostra a ser aprovada pela fiscalização.

**Execução:** A soleira deverá ser assentada com argamassa mista de cimento, cal hidratada e areia sem peneirar traço 1:1:4.

### 3.1.4 Piso cerâmico

Piso será em cerâmica esmaltada, conforme especificado no projeto arquitetônico executivo, de 1ª qualidade classe A Extra, conforme Norma NBR-13.818, com os grupos de desgaste a abrasão determinada pelo PEI (*Porcelain Enamel Institute*).

**Local de aplicação:** conforme projeto arquitetônico.

**Execução:** (conforme NBR's 1069, 9817 e 13753):

Camada de regularização no traço 1:4, cimento e areia grossa.

Assentado com argamassa adesiva para cerâmica conforme NBR-14.081 Tipo AC-I. Para as áreas molhadas utilizar argamassa NBR-14.081 Tipo AC-II.

As juntas serão rejuntadas com rejunte pré-fabricado adequado às condições do ambiente a se rejuntar, argamassa de rejuntamento (cimento Portland + resinas), Junta Fina até 4 mm e Junta Larga acima de 4 mm, da marca REJUNTABRÁS.



Os boxes de chuveiro dos banheiros e toda as áreas dos banheiros de empregada e lixeiras terão seus revestimentos (pisos e paredes) cerâmicos rejuntados com argamassa de rejunte mais o aditivo Juntalastic, da marca REJUNTABRÁS. As cores dos rejuntamentos serão as mais próximas das cores das cerâmicas.

Após a aplicação das cerâmicas as áreas serão isoladas e somente liberadas ao trânsito leve após 48 horas de sua execução. A liberação para o tráfego de carrinhos e jericas só será permitido após 07 (sete) dias.

O corte das peças, quando necessário, deverá ser feito manualmente com o uso de ferramentas adequadas, como brocas diamante, cortadores diamante, pinças, rodas para desgaste, etc.

Quando do corte e assentamento, deve-se tomar o cuidado de eliminar as arestas cortantes do material cerâmico que fiquem expostas ao contato físico. Para isso deve-se proceder a um bisotamento chanfrado a 45 graus discreto de 2 mm, nas arestas vivas.

A limpeza rotineira deve ser feita somente com água e sabão, sem necessidade de utilizar ácidos ou outros produtos.

**Especificação:** Piso cerâmico 45x45cm VICTORIA gelo da Eliane ou equivalente, aplicado conforme especificação em projeto e identificado nos ambientes conforme anexo B.

Os rodapés serão específicos da Eliane da mesma linha da cerâmica ou equivalente com h=7cm

### **3.1.5 Concreto desempenado para estacionamento**

**Especificação:** Piso em concreto Fck 200 Kg/cm<sup>2</sup> de 7cm de espessura com acabamento camurçado, sobre terreno previamente nivelado e compactado com juntas de poliuretano a cada 2 m.

O concreto usinado deverá ser colocado em uma única camada, perfeitamente adensado e desempenado, não sendo permitido o uso de massa de acabamento.

As juntas serão serradas com equipamento tipo serra mármore.

**Local:** conforme especificação em projeto (estacionamento) e identificado conforme projeto arquitetônico

**Fabricante aditivo:** Contra Umidade da Viapol, Sika 1 ou equivalente aprovado.

**Execução:** Serão obtidos pelo simples sarrafeamento, desempenho e moderado alisamento do próprio concreto enquanto este ainda estiver plástico. As juntas serão serradas com equipamento tipo serra mármore. A disposição das juntas obedecerá a desenho simples, devendo ser evitado cruzamento em ângulos agudos e juntas alternadas.

### **3.1.6 Piso Intertravado**

**Especificação:** Pavimento flexível cuja estrutura é composta por uma camada de assentamento em areia, seguida por uma camada de revestimento constituída em peças de concreto sextavado, cuja as juntas são preenchidas por material de rejuntamento e o Intertravamento do sistema é proporcionado por contenção.

**Local de aplicação:** conforme projeto

**Execução:** Deverá ser nivelada e compactada a área, instalado as contenções laterais, posteriormente espalhadas a areia de ajuntamento, alinhado os cortes e ajustes, efetuado o rejuntamento e vassouramento para fazer com que a areia entre nas juntas entre os blocos e por último a compactação com placa vibratória.

### **3.1.7 Piso em Concreto Armado**

**Especificação:** Piso de concreto armado monolítico, com junta fria, alisado com régua vibratória espessura de 10 cm, sobre o terreno acertado e sobre lastro de brita, sobre lona, composto de tela soldada de 15x15cm, concreto utilizado no preparo deverá apresentar uma

resistência à compressão de 20 MPA, com transporte do concreto e toda a mão de obra e equipamentos necessários à execução da obra.

**Local da aplicação:** conforme projeto arquitetônico.

**Execução:** As equipes devem ser devidamente treinadas e qualificadas, sendo aconselhável a construção de um trecho preliminar, com objetivo experimental e que poderá ser usado também para a definição do padrão de qualidade.

### 3.1.8 Carpete

**Especificação:** Carpete “em rolo” para aplicação em ambientes sujeitos ao tráfego comercial leve, construção Tufting, textura: Bouclê, composição o Superfície: 100% Polipropileno, altura total (base + pelo): 6mm, com aplicação de tratamento antimicrobiano, anti-chamas conforme a norma ASTM 2859, garantia mínima de 5 anos. O carpete deverá ser azul.

Obs.: O carpete a ser colocado deverá ser previamente aprovado pela Fiscalização.

**Local de aplicação:** o carpete deverá ser aplicado em toda área de piso do auditório, inclusive sob o assoalho de madeira.

Para a colocação do carpete a base deverá apresentar superfície uniforme, isenta de poeira e detritos. Caso se verifique deterioração na superfície: afundamentos, partes soltas, saliências, estas deverão ser corrigidas antes da colocação do revestimento. O carpete só poderá ser colocado após a secagem completa dos produtos utilizados na regularização da superfície.

Nas soleiras das portas onde ocorre mudança de revestimento, estes deverão ter acabamento perfeitamente nivelado, garantindo a continuidade do piso. Deverão ser colocados arremates em fita metálica para compatibilização da mudança de piso. O carpete só poderá ser instalado depois de concluídos os serviços de pintura.

### 3.1.9 Rodapés de Madeira

**Especificação:** As peças de rodapé deverão ser de madeira Ipê, com altura de 7 cm. As peças serão bem secas, isentas de nós e defeitos inerentes à madeira e guardadas em local bem ventilado.

**Local de aplicação:** Serão instalados rodapés em paredes de alvenaria internas do auditório.

**Execução:** Antes da fixação do rodapé, as peças serão cortadas nos comprimentos necessários ao arremate dos pisos com as paredes laterais. As emendas deverão ser executadas em meia esquadria. Os rodapés serão fixados com pregos ou parafusos e buchas de “nylon”. Verificar tratamento de superfície no item “Acabamentos/ Pinturas”.

### 3.1.10 Alvenaria de Embasamento

**Especificação:** Os tijolos comuns de barro serão de argila, textura homogênea, bem cozidos, duros, isentos de fragmentos calcários, ou outros corpos, arestas vivas e faces planas sem fendas, porosidade máxima admissível de 20% e taxa de carga de ruptura a compressão de 4,0 Mpa.

**Local:** serão aplicados nas paredes de embasamento, na construção do piso do auditório. Conforme projeto arquitetônico.

**Execução:** Tijolos serão umedecidos e assentados com uma argamassa mista de cimento cal e areia grossa no traço 1:2:3 em volume. As fiadas serão perfeitamente em nível, alinhadas e aprumadas. As juntas terão a espessura máxima de 1,5cm.

## 3.2 VEDAÇÕES

### Condições Gerais

Juntamente com a especificação de materiais, deverão ser obedecidos os critérios básicos para execução dos serviços, descritos nesta especificação, e cumpridas todas as normas da ABNT pertinentes ao assunto.

O tipo de material utilizado para execução das paredes deverá obedecer à especificação em questão, salvo quando for solicitado de outra forma pela CONTRATANTE.

As paredes deverão ser executadas obedecendo às dimensões, alinhamento e detalhes, conforme indicados no Projeto de Arquitetura. Deverão estar perfeitamente niveladas, aprumadas e em esquadro.

A verticalidade das paredes deverá ser rigorosamente assegurada.

As fiadas das alvenarias devem ser individualmente niveladas com nível de bolhas. As juntas entre os blocos devem ter espessura homogênea.

As juntas verticais, tipo mata junta, devem ser aprumadas.

Na execução das alvenarias, o “aperto” da parede contra a estrutura deverá ser feito por processo aprovado pela Fiscalização.

A amarração entre alvenarias deverá ser feita de maneira que os blocos de uma parede penetrem na outra alternadamente, de forma a se obter um perfeito engastamento, mesmo que uma parede atravesse a outra.

Todo elemento estrutural em contato com alvenaria deverá ser amarrado das seguintes maneiras:

- Nas juntas horizontais inferiores – o concreto deverá ser apicoado e umedecido antes do assentamento da argamassa.

- Nas juntas verticais – sobre as superfícies de concreto, limpas, molhadas, isentas de pó, etc. deverá ser espalhado chapisco, argamassa de cimento e areia no traço 1:3 de consistência pastosa, não devendo haver uniformidade na chapiscagem. Após a cura do chapisco, aproximadamente 12 horas e 24 horas após o término da aplicação do mesmo, deverá ser aplicada a argamassa para fixação dos blocos, com 10mm de espessura.

Os cortes na alvenaria para colocação de tubulações, caixas e elementos de fixação em geral devem ser executados, preferencialmente, com disco de corte para evitar danos e impactos que possam danificar a alvenaria.

Deverão ser tomadas providências para evitar a perda de resistência das paredes, devido à abertura de “rasgos” para embutir tubulações que cortem grande extensão horizontal de um “pano” de alvenaria. Neste caso, deverá ser consultado o calculista do projeto.

Todas as aberturas feitas na parede para chumbamento de tubulação, caixas de passagens, tomadas, etc. deverão ser preenchidos posteriormente com argamassa de assentamento, pressionando-a firmemente de modo a ocupar todos os vazios.

As alvenarias deverão ser revestidas conforme indicação do Projeto de Arquitetura, até um mínimo de 10 cm acima do nível do forro.

Caberá à CONTRATADA assentar os materiais utilizados nos locais apropriados utilizando para aplicação dos mesmos, somente profissionais especializados.

Os locais onde serão aplicadas as alvenarias e paredes estão indicados no Projeto de Arquitetura.

Todas as alvenarias deverão ser executadas do piso até 10 cm acima do forro de gesso acartonado, salvo indicação contrária em projeto.

### **3.2.1 Alvenaria de blocos cerâmicos maciços e furados**

**Especificação:** Os blocos cerâmicos deverão ser fabricados, adensados e bem queimados por processos que assegurem a obtenção de homogeneidade, sem defeitos ou deformações de moldagem e com textura de cor uniforme.

Os blocos deverão ter arestas vivas, não devendo apresentar trincas, fraturas ou segregações que possam prejudicar sua resistência, permeabilidade ou durabilidade, quando assentados.

Os blocos cerâmicos de 8 furos e maciços deverão estar em conformidade com a NBR-8042, 6461, 7170 e 6460, da ABNT.

#### **Local de aplicação:**

a) Blocos cerâmicos de 8 furos: todas as alvenarias de fechamento conforme indicação em projeto e no anexo b.

Todas as paredes deverão atingir superiormente as lajes ou vigas e deverão ser encunhadas com essas.

b) Blocos cerâmicos maciços: todos os apertos (encunhamento) das alvenarias onde o topo da parede se encontra com o fundo da viga e nas paredes externas do térreo além das bases e paredes de apoio de bancadas, caixas de inspeção e laterais das calhas de águas pluviais.

Fabricante: fornecedor local, amostra aprovada pela fiscalização.

### **Execução**

As paredes em alvenaria deverão estar perfeitamente aprumadas e planas.

As medidas representadas em planta já consideram os limites de dimensões totais para espessura de paredes.

As imperfeições de prumo e planicidade, quando ocorrerem no assentamento dos blocos cerâmicos, devem ser corrigidas na aplicação do reboco.

A espessura máxima admitida para a somatória chapisco+emboço+reboco (já incluída massa corrida e pintura) é de 3 cm.

➤ Modo de assentamento: As paredes deverão ser executadas utilizando-se blocos inteiros, com juntas amarradas. Antes do início dos serviços deverá ser calculada a modulação de cada painel a fim de se evitar, ao máximo, o emprego de blocos cortados.

➤ Defeitos e cortes de blocos: A operação deverá ser cuidadosa, de modo que as peças obtidas sejam perfeitamente regulares.

É vedado emprego das peças rachadas, emendadas ou com qualquer tipo de defeito de forma ou fabricação.

➤ Argamassa para assentamento dos blocos:

<b>Chumbamento de insertos e preenchimento de cavidades</b>	Cimento, areia média no traço de 1:3.
<b>Assentamento e Rejuntamento</b>	Cimento, aditivo plastificante, areia média.
<b>Chapisco</b>	Cimento, areia grossa no traço de 1:3.

<b>Emboço</b>	Cimento, cal hidratada e areia média lavada 1:2:9 (externo base para reboco).
<b>Reboco</b>	Cal hidratada e areia fina lavada 1:3 (externo base para pintura).

Todos os blocos deverão encontrar-se úmidos no instante do assentamento. Para a mistura de argamassa de assentamento poderão ser utilizados tanto misturadores mecânicos quanto manuais. No caso de ser utilizado misturador mecânico, este deverá ser limpo constantemente de argamassa seca, sujeira, ou materiais que possam comprometer a qualidade da mistura.

A argamassa de assentamento deverá recobrir inteiramente todas as superfícies de contato dos blocos.

A primeira fiada deverá ser assente com argamassa abundante: espessura mínima de 2 cm. Os excessos de argamassa refluentes das juntas deverão ser removidos enquanto frescos.

As argamassas caídas ao solo ou retiradas da alvenaria poderão ser reaproveitadas desde que haja recuperação da mesma e após a recuperação apresentem as mesmas características iniciais.

Não deverá ser alterada a posição dos blocos depois do início da pega da argamassa; em caso de modificação inevitável os blocos (e eventualmente os seus vizinhos) deverão ser removidos, limpos, umedecidos e recolocados com argamassa fresca.

As paredes deverão estar perfeitamente alinhadas e perpendiculares com a laje de piso e teto. O alinhamento ou prumo das paredes poderá ser averiguado pela Fiscalização, empregando régua de alumínio com nível de bolha acoplado, nível laser ou qualquer outro equipamento devidamente calibrado e em condições de uso. Caso a parede não esteja com seu devido prumo, a CONTRATADA deverá refazê-la sem ônus à CONTRATANTE.

➤ Juntas de assentamento: Deverão ter espessura constante em todas as direções.

A espessura das juntas terminadas verticais e horizontais serão de 8 a 15 mm, exceto quando necessário para ajuste, porém constantes, devendo as rebarbas ser retiradas com a colher.

Deverão ser fechados todos os furos deixados por pregos durante o alinhamento, após a conclusão dos trabalhos de paredes revestidas.

As juntas verticais deverão ser amarradas.



As horizontais deverão ser mantidas em absoluto nivelamento; sendo que este deverá ser retificado com frequência.

- Reforços (cintas e pilaretes)

As cintas e pilaretes serão executadas conforme detalhes típicos constantes do projeto estrutural. Toda parede deverá ser executada com aperto de amarração na laje de teto.

- Rejuntamento: As juntas nas paredes de fechamento serão lisas.

➤ Encunhamento das paredes: Todas as paredes deverão atingir superiormente as lajes ou vigas e deverão ser encunhadas com essas.

A elevação das paredes, nesses vãos, deverá ser interrompida a uma fiada abaixo da face inferior das lajes ou vigas; a alvenaria deverá, então, ser fixada por meio de cunhas de madeira e, somente 8(oito) dias depois da construção de cada pano de parede, quando estiver terminada a retração da argamassa de assentamento e quando estiver concluída a construção das alvenarias correspondentes dos pavimentos superiores, deverá ser colocada a última fiada dos blocos. A última fiada deverá ser executada com os blocos inclinados de forma a garantir o encunhamento da parede com laje ou viga superior. Caso a CONTRATADA possua outra técnica de encunhamento poderá aplicá-la desde que autorizada pela CONTRATANTE.

➤ Armação horizontal e vertical: Deverá ser prevista armação horizontal conforme indicação nos desenhos de detalhes executivos do projeto estrutural.

Para alocação e dimensionamento da armação vertical, deverão ser consultados os desenhos de estrutura.

### **3.2.2 Divisória de gesso acartonado (*Drywall*)**

#### **Especificação**

São constituídas por placas de gesso acartonado, pré-fabricadas a partir da gipsita natural, parafusadas em uma estrutura metálica leve, com as seguintes características:

➤ Placa de gesso: Painéis de gesso para teto ou painéis internos; dimensões do painel de 120 x 240cm; constituídas de um núcleo de gesso natural e aditivos, revestidos com duas lâminas de cartão duplex, para uso exclusivo interno. A configuração das placas deverá ser submetida à aprovação da Fiscalização, antes do fornecimento e execução. Os

cantos internos devem ser acabados com fita de papel microperfurada e massa de rejuntamento. Os cantos externos devem ser protegidos da ação de choques mecânicos através da adoção de perfis metálicos especiais (cantoneiras perfuradas).

➤ Elementos estruturais: são constituídos de perfis de aço galvanizado protegidos com tratamento de zincagem tipo B, em chapas de 0,5mm de espessura (o zinco nos perfis deve equivaler, em média, a 275 g/m<sup>2</sup>, dupla face), conformados a frio em perfiladeiras de rolete garantindo a precisão dimensional. A guia empregada será a R70 e o montante M70, perfazendo a espessura final da parede de 95mm. A distância entre os montantes deverá ser de 400mm. A fixação dos perfis de aço galvanizado deverá utilizar parafusos auto-atarrachantes (especialmente desenvolvidos para este fim, de aço fosfatizado com ponta em formato de broca, dupla rosca, haste mais fina e cabeça chata), com espaçamento máximo de 25cm entre os parafusos e no mínimo a 1cm da borda da chapa. Deverão ser realizados o emassamento das cabeças dos parafusos com duas aplicações de massa de rejuntamento desenvolvida pela fabricante do gesso acartonado.

➤ Em nenhum momento será admitida a utilização de gesso calcinado em substituição à massa de rejuntamento.

➤ Fita de reforço para juntas: fitas de papel microperfurada (Placo fita para juntas) e massa de rejuntamento nas juntas entre chapas, aplicando-as em duas camadas com larguras diferentes, resultando em superfície lisa, uniforme, que não trinque e permaneça inalterável ao longo do tempo.

➤ Isolamento acústico: Todas as divisórias terão o miolo preenchido com lã de rocha 2", densidade de 40kg/m<sup>3</sup>. As divisórias deverão subir acima do forro para uma melhor amarração, bem como os elementos de vedação e isolamento acústico.

➤ Composto para junção: "PLACOMIX" ou equivalente aprovado.

Fabricantes: Placo do Brasil, Lafarge, Knauf do Brasil ou Equivalente Aprovado.

## **Execução**

Marcar no piso a espessura da parede, destacando a localização dos vãos de porta. Fixar as guias, superior e inferior, a cada 60 cm com pistola e bucha, prego de aço ou cola. Na junção das paredes em "T" ou "L", deixar entre as guias um intervalo para a passagem das placas de fechamento de uma das paredes, no piso e no teto.

Fixar os montantes de partida nas paredes laterais, a cada 60 cm no máximo. Os montantes serão cortados com 8 a 10 mm a menos que o pé direito medido e são encaixados nas guias.

Verificar se todos os elementos de sustentação estão colocados e firmes, fornecendo fixação uniforme para o trabalho conforme esta Seção.

Cortar as placas na altura do teto/forro de gesso menos 1 cm. Fazer as aberturas para caixas elétricas e outras instalações.

Instalar a placa de gesso de acordo com as instruções do fabricante.

Montar a placa de gesso na direção mais econômica, com fixação sobre a estrutura de sustentação. Instalar os painéis de tal forma que as junções das placas coincidam com os montantes verticais da estrutura de sustentação.

Tratar as arestas e os orifícios da placa de gesso com resistência à umidade através de composto para junções especificado.

A aplicação de fixadores deve ocorrer do centro do campo do painel em direção às extremidades e bordas. Prever fixadores a 10 cm das extremidades e bordas dos painéis. Colocar filetes de reforço nos cantos externos. Usar o maior comprimento possível. Colocar guarnições metálicas nos pontos em que a placa de gesso encontra materiais dessemelhantes.

Nas juntas, aplicar uma camada inicial do composto com cerca de 8 cm de largura, apertando firmemente a fita contra o composto; limpar o excesso. Aplicar uma segunda camada de composto com ferramentas de largura suficiente para estendê-lo além do centro da junção a aproximadamente 10 cm. Espalhar o composto, formando um plano liso e uniforme.

Após a secagem ou consolidação, lixar ou esfregar as juntas, bordas e cantos, eliminando pontos salientes e excesso de composto, de modo a produzir uma superfície de acabamento lisa.

Fazer ranhuras no acabamento de superfícies adjacentes, de modo que as eventuais irregularidades não sejam maiores que 1 mm em 30cm.

Lixar após a segunda e terceira aplicações do composto para junção. Tomar cuidado para não levantar felpas de papel ao lixar. Preparar para pintura.

Tubulações de cobre deverão ser isoladas dos perfis metálicos para evitar corrosão, inclusive quando passarem nos furos existentes nos montantes.

No perímetro das paredes, entre o piso, laje, parede de alvenaria e perfis de alumínio serão utilizadas fitas de isolamento (banda acústica, indicada pelos fabricantes para este uso), conforme os detalhes do projeto arquitetônico.

Características da Banda Acústica: Dorso: Espuma de polietileno de célula fechada, Liner: Papel super calandrado siliconizado (60 g/m<sup>2</sup>). Adesivo: Base acrílica.

Fixar os elementos de sustentação, montantes, travessas, etc., com parafusos adequados e próprios para o fim a que se destinam.

Fornecer todos os elementos de sustentação e fixação necessários. Usar somente fixações mecânicas. Deverão ser seguidas as orientações do fabricante.

### **3.2.3 Divisórias em Granilite Cinza.**

#### **Especificação**

Peças de granito cinza andorinha para divisórias de banheiros espessura 3 cm, polidos em todas as faces aparentes, sem trincas ou falhas e em perfeito esquadro.

- Dimensões: de acordo com detalhe em projeto.
- Ferragens: linha mármore da La Fonte ou equivalente aprovado.
- Locais de aplicação: divisórias dos boxes dos banheiros conforme projeto
- Fabricante: fornecedor local, protótipo aprovado pela fiscalização.

#### **Execução**

As placas de granilite, serão fixadas às paredes por chumbamento de argamassa de cimento e areia no traço 1:3 e, entre si, através de ferragens próprias de latão cromado.

Fixar os elementos de sustentação, montantes, travessas, etc., com parafusos adequados e próprios para o fim a que se destinam.

Fornecer todos os elementos de sustentação e fixação necessários. Usar somente fixações mecânicas. Deverão ser seguidas as orientações do fabricante.

## **3.3 REVESTIMENTOS**

### **Condições Gerais**

Juntamente com esta especificação deverão ser cumpridas todas as normas da ABNT pertinentes ao assunto.

Os revestimentos deverão apresentar parâmetros perfeitamente desempenados, aprumados, alinhamentos e nivelados, com as arestas vivas. Deverão ser fixadas mestras de madeira para garantir o desempenho perfeito.

As superfícies a serem revestidas deverão ser limpas com escova seca, de modo a eliminar todas as impurezas, deverão ser isentas de pó, gordura, etc. Antes da aplicação do revestimento, as superfícies deverão ser molhadas abundantemente, devendo permanecer úmidas.

O revestimento só poderá ser aplicado após 7 (sete) dias da conclusão da alvenaria e após a cura do concreto.

A recomposição de qualquer revestimento não poderá apresentar diferenças de descontinuidade.

Todo material a ser utilizado na execução dos revestimentos deverá ser de primeira qualidade, sem uso anterior.

O revestimento da parede só poderá ser executado após serem colocadas e testadas todas as instalações hidráulicas e canalizações que passam por ela, bem como todas as esquadrias.

Quando do corte e assentamento das peças não serão aceitos revestimentos cerâmicos ou de porcelanato com faces expostas que não tenham acabamento de fábrica, ou seja, as peças que forem cortadas devem ser assentadas de forma que as faces talhadas fiquem protegidas.

Caberá à CONTRATADA assentar os materiais nos locais apropriados, utilizando para aplicação dos mesmos, somente profissionais especializados.

As etapas de revestimento de emboço e reboco poderão ser substituídas por massa única (emboço+reboco), industrializada ou misturada na obra.

### **3.3.1 Chapisco**

#### **Especificação**

Argamassa de cimento e areia grossa no traço 1:3 de consistência pastosa.

### **Execução**

Para execução do chapisco, além das diretrizes do item Condições Gerais deverão ser observados os itens a seguir:

O chapisco deverá ser aplicado sobre superfícies perfeitamente limpas e molhadas, isentas de pó, gordura, etc. não devendo haver uniformidade na chapiscagem.

O chapisco deverá ser curado, mantendo-se úmido, pelo menos, durante as primeiras 12 (doze) horas.

A aplicação de argamassa sobre o chapisco só poderá ser iniciada 24 (vinte e quatro) horas após o término da aplicação do mesmo.

Toda a alvenaria a ser revestida será chapiscada depois de convenientemente limpa. Os chapiscos serão executados com argamassa de cimento e areia grossa no traço volumétrico de 1:4 e deverão ter espessura máxima de 5mm.

Serão chapiscadas todas as superfícies lisas de concreto, como tetos, montantes, vergas e outros elementos da estrutura que ficarão em contato com a alvenaria, inclusive fundo de vigas.

### **3.3.2 Emboço/Massa única**

#### **Especificação**

Argamassa mista de cimento, aditivo plastificante e areia, no traço 1:2:8, com 15mm de espessura.

As etapas de revestimento de emboço e reboco deverão ser substituídas por massa única (emboço+reboco), industrializada ou misturada na obra conforme traço acima.

Todas as alvenarias deverão ser emboçadas (massa única), inclusive as que se situarem acima do forro.

#### **Execução**

Para execução do emboço, além das diretrizes do item Condições Gerais deverão ser considerados os itens a seguir:

O emboço deverá ser aplicado sobre superfície chapiscada, depois da completa pega da argamassa das alvenarias e dos chapiscos.

A argamassa de emboço deverá ser espalhada, sarrafeada e comprimida fortemente contra a superfície a revestir, devendo ficar perfeitamente nivelada, alinhada e respeitando a espessura indicada.

Em seguida, a superfície deverá ser regularizada com auxílio de régua de alumínio apoiada em guias e mestras, de maneira a corrigir eventuais depressões.

O tratamento final do emboço deverá ser feito com desempenadeira, de tal modo que, a superfície apresente paramento áspero para facilitar a aderência dos revestimentos, tais como: reboco, revestimento cerâmicos de paredes e pisos, etc.

Nas alvenarias cujo acabamento final será em revestimento cerâmico, o emboço deverá ter acabamento perfeito, sem defeitos para que os mesmos não sejam repassados para o revestimento.

O emboço deverá permanecer devidamente úmido, pelo menos, durante as primeiras 48 horas.

As aplicações dos revestimentos sobre as superfícies emboçadas só poderão ser efetuadas 72 horas após o término da execução do emboço.

### **3.3.3 Cerâmica**

As cerâmicas estão especificadas no projeto arquitetônico executivo e serão de 1ª (primeira) qualidade, Classe A Extra, conforme NBR 13818, com os grupos de resistência ao desgaste por abrasão determinados pelo PEI, conforme a sua utilização.

#### **Especificação**

Cerâmica 45x45 VICTORIA GELO da Eliane. Aplicado conforme especificação em projeto e identificado com o código I.

#### **Execução**

As cerâmicas serão assentadas sobre emboço, utilizando-se argamassa adesiva para cerâmica NBR 14.081 – Tipo AC-I.

Os arremates e cortes para caixas, pontos d'água, etc.; serão feitos obrigatoriamente com máquinas apropriadas, de modo a oferecer arestas perfeitamente acabadas.

As dimensões das juntas entre cerâmicas obedecerão às instruções do fabricante e serão calafetadas com rejunte pré-fabricado, impermeável e lavável, argamassa de rejuntamento (cimento Portland + resinas), Junta Fina até 4 mm e Junta Larga acima de 4 mm, da marca REJUNTABRÁS.

O boxe de chuveiro dos banheiros será rejuntado com a argamassa de rejuntamento mais aditivo Juntalastic, da marca REJUNTABRÁS.

### **3.4 FORROS**

#### **Condições Gerais**

Juntamente com a especificação de materiais, deverão ser obedecidos os critérios básicos para execução dos serviços, conforme estabelecido no item Generalidades desta especificação, e cumpridas todas as normas da ABNT pertinentes ao assunto.

Os forros deverão ser executados obedecendo às dimensões, alinhamento e detalhes, conforme indicados no Projeto de Arquitetura e na planilha anexo b construção. Deverão estar perfeitamente nivelados, aprumados e em esquadro.

#### **3.4.1 Forro em Gesso Acartonado**

##### **Especificação**

Placas de gesso acartonado parafusadas sob perfilados de aço galvanizado longitudinais “canaletas C”, espaçados a cada 60 cm, suspensos por presilha para canaleta “C” regulável a cada 120 cm e interligadas por tirantes até o ponto de fixação na laje de concreto.

Os detalhes de tabicas de gesso serão realizados em todos os locais onde houver forro de gesso acartonado.

Estrutura: em perfilados de aço galvanizados longitudinais, é constituída por perfis, sob os quais são fixadas as placas de gesso acartonado, gerando uma superfície apta a receber o acabamento final.

Acabamento: todos os forros serão emassados e pintados com tinta PVA branco neve  
Locais de aplicação: conforme projeto

Fabricantes: Placo do Brasil, Knauf, Lafarge ou equivalente aprovado.



## **Execução**

Marcar o nível do forro nas paredes de confronto com o ambiente a ser forrado.

Marca-se o espaçamento dos tirantes qualquer que seja o suporte, de modo a ter em um sentido, no máximo, 60 cm (espaço entre perfis) e no outro sentido, no máximo, 120 cm (espaço entre pontos de fixação no mesmo perfil).

Sempre que se deseje que um forro de gesso continue um plano definido por argamassa esta última deverá ser interrompida por perfil de alumínio conforme detalhe em projeto.

Fixam-se os tirantes na laje. Após a fixação inicia-se o processo de colocação das placas.

As placas são colocadas perpendicularmente aos perfis, com juntas de topo desencontradas, em uma configuração de tijolinho. O início do parafusamento deve ser feito pelo canto da placa encostada na alvenaria ou nas placas já instaladas, evitando comprimir as placas no momento da parafusagem final. O espaçamento dos parafusos é de 30 cm no máximo e a 1 cm da borda das placas.

Nas juntas, aplicar uma camada inicial do composto com cerca de 8 cm de largura, apertando firmemente a fita contra o composto; limpar o excesso. Aplicar uma segunda camada de composto com ferramentas de largura suficiente para estendê-lo além do centro da junção a aproximadamente 10 cm. Espalhar o composto, formando um plano liso e uniforme.

Nos encontros em 90 graus utilizar cantoneira perfurada em aço galvanizado dimensões 2,3x2,3cm espessura 0,50mm colada. Sobre a cantoneira deve ser aplicada massa de rejuntamento.

Após a secagem ou consolidação, lixar ou esfregar as juntas, bordas e cantos, eliminando pontos salientes e excesso de composto, de modo a produzir uma superfície de acabamento lisa.

Fazer ranhuras no acabamento de superfícies adjacentes, de modo que as eventuais irregularidades não sejam maiores que 1 mm em 30cm. Lixar após a segunda e terceira aplicações do composto para junção. Tomar cuidado para não levantar felpas de papel ao lixar. Preparar para pintura.

OBS: NOS AMBIENTES EM QUE NÃO HÁ PRESENÇA DE LAJE, A FIXAÇÃO DA ESTRUTURA METÁLICA DO FORRO EM GESSO, DEVERÁ SER FEITA NOS CAIBROS METÁLICOS NA ESTRUTURA DA COBERTURA METÁLICA.

### **3.5 COBERTURAS E PROTEÇÕES**

#### **Condições Gerais**

Juntamente com esta especificação, deverão ser obedecidos os critérios básicos para execução dos serviços, conforme estabelecido no item Generalidades deste caderno, e cumpridas todas as normas da ABNT pertinentes ao assunto.

Antes do início da execução dos serviços deverão ser verificadas diretamente na obra e sob responsabilidade da CONTRATADA, as condições técnicas, medidas, locais e posições do destino de cada cobertura ou proteção.

As telhas, assim como os outros materiais de cobertura deverão apresentar dimensões e formatos adequados à perfeita concordância, garantindo perfeita estanqueidade do conjunto. Todo material destinado à execução do serviço em epígrafe, chapas, fixações, calafetações, etc. deverão ser obrigatoriamente de primeira qualidade, sem uso anterior. Em caso de uma mesma cobertura, esses materiais deverão proceder de um único Fabricante.

As peças deverão apresentar superfícies uniformes, sem manchas, secas e isentas de quaisquer defeitos que comprometam sua aplicação, tais como: ranhuras, rachaduras, lascamentos, trincas, empenamentos, etc.

Para emprego das telhas, acabamentos e outros elementos deverão seguir, rigorosamente, o Projeto de Arquitetura, porém, a execução do serviço deverá obedecer minuciosamente às instruções do Fabricante e só poderá ser executada por profissionais especializados.

A cobertura deverá ser fixada nas estruturas da edificação, visando garantir a perfeita fixação da mesma, evitando problemas devido aos esforços ocasionados pelas ações do vento.

Qualquer dificuldade no cumprimento desta especificação por parte da CONTRATADA ou dúvida decorrente de sua omissão, deverá ser discutida previamente com o Projetista e aprovada pela Fiscalização da CONTRATANTE.

### 3.5.1 Telhas metálicas

#### **Especificação:**

Telhas metálicas trapezoidais fabricadas em aço galvanizado pré-pintadas, em ambas as faces, na cor branco, tipo sanduíche (enchimento de poliuretano). Espessura mínima das chapas de 0,50mm.

- Estrutura: metálica conforme detalhamento no projeto.
- Fabricantes: Perfilor – Perkrom, Isoeste ou equivalente aprovado.

#### **Execução:**

A cobertura deverá seguir o Projeto de Arquitetura e só poderá ser executada após a aprovação pela Fiscalização, da montagem da estrutura da cobertura.

O telhado terá caimentos e dimensões conforme previstos nos desenhos de projeto da cobertura.

Em toda a extensão da cobertura, sobre a estrutura metálica, serão assentadas telhas metálicas, fixadas com os acessórios indicados e recomendados pelo Fabricante. As telhas deverão ser fixadas seguindo rigorosamente as instruções do Fabricante.

A vedação entre telhas deverá ser feita com material indicado pelo Fabricante, seguindo, rigorosamente, as instruções do mesmo.

Os detalhamentos dos arremates e fixações da estrutura da cobertura deverão ser executados conforme indicados no Projeto Executivo da Estrutura/Cobertura a ser fornecido pela CONTRATADA.

As fixações e os acessórios das telhas deverão ser fornecidos pelo Fabricante escolhido.

Nos pontos onde houver perfurações ou soldas os elementos metálicos deverão ser tratados com fundo protetor antiferrugem e pintura na cor da telha. Para pintura dos arremates, rufos, canaletas e demais peças que não forem fornecidas em sistema de pré-pintura, deverão ser consultadas a Especificação para pintura, sobre Superfícies Metálicas e Galvanizadas.

Nos furos para posicionamento dos terminais aéreos, bem como em qualquer perfuração de rufos deve ser utilizado selante elástico, monocomponente, tixotrópico à base de poliuretano do tipo sikaflex plus ou equivalente aprovado.

Após a conclusão dos serviços e antes do início da limpeza, deverá ser feita vistoria minuciosa pelas partes inferior e superior da cobertura verificando a existência de frestas, trincas, folgas na fixação, etc. Caso exista qualquer tipo de dano, discrepância de projeto, imperfeições nos arremates e na montagem dos materiais, todos os reparos necessários deverão ser corrigidos imediatamente pela CONTRATADA sem ônus para a CONTRATANTE.

O trânsito de pessoas sobre a cobertura, durante e após a execução da mesma, nunca deverá ser realizado diretamente sobre as telhas; deverão ser utilizados tábuas ou outro dispositivo que distribua a carga sobre as telhas, conforme NBR 7196. O trânsito no local deverá ser evitado até a conclusão dos serviços.

Após o término dos serviços, as coberturas deverão apresentar perfeita estanqueidade.

### **3.5.2 Rufos e complementos Especificação**

a) Sistema de arremates da cobertura (rufos, rincões, arremates frontais e laterais) do mesmo fornecedor das telhas, em chapa galvanizada pré-pintada na mesma cor da telha, conforme detalhe e especificação em projeto.

Localização: Nos arremates dos telhados, conforme indicação em projeto de arquitetura.

#### **Execução**

Conforme os detalhes em projeto e recomendações do fabricante.

### **3.5.3 Calhas impermeabilizadas**

**Especificação:** Calha existente em concreto a ser regularizada e impermeabilizada com emulsão acrílica, conforme item Impermeabilização.

**Local de aplicação:** calha da cobertura da garagem.

**Execução:** Conforme item Vedação e Impermeabilização.

## **3.6 ESQUADRIAS**

### **Condições Gerais**

Juntamente com especificação de materiais, deverão ser obedecidos os critérios básicos para execução dos serviços, conforme item Generalidades deste descritivo técnico, e cumpridas todas as normas da ABNT pertinentes ao assunto.

Cabe à CONTRATADA, juntamente com o fabricante de esquadrias, com base nos desenhos dos projetos apresentados, que são indicativos de funcionamento e aspecto, elaborar os desenhos de detalhes de execução, contendo a composição das seções transversais e indicações dos perfis metálicos e ferragens a serem utilizados.

O Fabricante somente poderá iniciar a fabricação das esquadrias após a aprovação dos desenhos de detalhamento pela CONTRATANTE e após serem prévia e rigorosamente verificadas na obra, as dimensões dos respectivos vãos onde as mesmas serão instaladas.

Toda esquadria entregue na obra está sujeita à inspeção da Fiscalização quanto à exatidão de dimensões, precisão de esquadro, ajustes, cortes, ausência de rebarbas e defeitos de laminação, rigidez das peças e todos os aspectos de interesse para que a qualidade final da esquadria não seja prejudicada, tanto quanto ao bom aspecto, quanto ao perfeito funcionamento.

Nenhum perfil ou chapa poderá ser emendado no sentido de seus comprimentos exceto quando o comprimento da peça for maior que o tamanho do perfil encontrado no mercado.

### **3.6.1 Esquadrias de Alumínio**

#### **Janelas de alumínio**

As janelas de correr serão em alumínio anodizado natural, linha IV Gold da Alcoa ou equivalente, adequadas a receber vidros laminados de 6 mm.

As janelas tipo maxim-ar serão em alumínio anodizado natural adequada para receber vidros laminados de 6 mm, Alcoa ou equivalente.

E as portas de correr em alumínio, adequada a receber vidros laminados de 6 mm.

a) Ferragens: Soprano/Fermax/Udinese ou equivalente aprovado

#### **Portas externas de alumínio**

➤ Esquadria de alumínio cor natural em veneziana metálica - linha Master da Alcoa.

➤ Ferragens e componentes: ver item Ferragens.

➤ Porta de correr em alumínio com duas folhas para vidro.

Local: portas externas indicadas em projeto

Fabricantes

a) Portas: Belmetal, Alcoa, ou equivalente aprovado.

b) Ferragens: Soprano/Udinese ou equivalente aprovado.

### **3.6.2 Esquadrias de madeira**

#### **Condições gerais**

Juntamente com a especificação de materiais, deverão ser obedecidos os critérios básicos para execução dos serviços, conforme estabelecido no item Generalidades deste descritivo técnico, e cumpridas todas as normas da ABNT, pertinentes ao assunto.

Toda a madeira a ser empregada deverá ser seca e isenta de defeitos, tais como: rachaduras, nós, escoriações, falhas, empenamentos, etc. que possam comprometer a sua durabilidade e o perfeito acabamento das peças.

Todos os serviços de marcenaria deverão ser executados obedecendo às dimensões, alinhamento e detalhes indicados no Projeto de Arquitetura. Todas as peças deverão estar perfeitamente niveladas, alinhadas e em esquadro.

O perfeito estado de cada peça deverá ser minuciosamente verificado antes de sua colocação.

Todo o serviço de marcenaria entregue na obra está sujeito à inspeção da fiscalização quanto à exatidão de dimensões, precisão de esquadro, cortes, ausência de rebarbas, rigidez e todos os demais aspectos de interesse para que a qualidade final do serviço em questão não seja prejudicada, tanto quanto ao bom aspecto, quanto ao perfeito funcionamento.

#### **Portas internas**

Serão do tipo “kit porta pronta” com núcleo constituído de estrutura tipo *honey comb* com reforço para instalação de fechadura e dobradiças.

Acabamento: porta lisa revestida em lâmina de jequitibá com acabamento em verniz fosco conforme item Pintura.

Dimensões e localização: conforme projeto de arquitetura e mapa de esquadrias.  
Fabricante: Camilotti, Multidoor ou equivalente aprovado.

**Execução:** As portas de madeira, indicadas nos projetos serão do tipo “kit porta pronta” que vêm montadas de fábrica e devem ser instaladas com espuma de poliuretano.

O sistema é composto por batente/marco com amortecedor (perfil de borracha encaixado no perímetro do batente), folha de porta, alizar/guarnição e ferragens.

Os marcos das portas só poderão ser instalados quando os vãos de alvenaria ou *Drywall* estiverem perfeitamente lisos, aprumados e bem-acabados. Devem ser seguidas as indicações de acabamentos para rebocos e massa corrida em alvenaria e acabamentos do *Drywall* especificados nesse caderno.

O vão livre, na parede, para instalação do Kit porta pronta deverá estar de acordo com as recomendações do fabricante.

### **3.7 SERRALHERIA**

#### **3.7.1 Portões**

##### **Portão manual para acesso de pedestres**

Portão eletrônico de abrir, construído em painéis de tubo industrial quadrado (metalon) bitola de 20x20mm com espaçamento entre barras de 20 mm, completo com ferragens.

Acabamento: aplicação de fundo anticorrosivo (zarcão) e posterior aplicação de esmalte sintético na cor branco gelo, conforme item pintura.

Local: Na parte frontal do lote, conforme indicação em projeto arquitetônico letra P.

##### **Portão eletrônico para acesso de veículos**

Portão eletrônico de correr, construído em painéis de tubo industrial quadrado (metalon) bitola de 20x20mm com espaçamento entre barras de 15cm, completo com ferragens.

Acabamento: aplicação de fundo anticorrosivo (zarcão) e posterior aplicação de esmalte sintético na cor branco gelo, conforme item pintura.

Local: Na parte frontal do lote, conforme indicação em projeto arquitetônico letra Q.

### **3.8 VIDROS E ESPELHOS**

#### **Condições gerais**

Juntamente com este descritivo e especificação de materiais, deverão ser obedecidos os critérios básicos para execução dos serviços, conforme item Generalidades desta especificação, e cumpridas todas as normas da ABNT pertinentes ao assunto.

As espessuras dos vidros estão definidas em projeto e no item esquadrias.

Os vidros serão de procedência conhecida e idônea, de características adequadas ao fim a que se destinam, sem empenamentos, manchas, bolhas e de espessura uniforme.

O transporte e armazenamento dos vidros serão realizados de modo a evitar quebras e trincas, utilizando-se embalagens adequadas e evitando-se estocagem em pilhas.

Os componentes da vidraçaria e materiais de vedação deverão ser recebidos em recipientes hermeticamente lacrados, contendo a etiqueta do fabricante. Os vidros permanecerão com as etiquetas de fábrica até a instalação e inspeção da Fiscalização.

Os vidros serão entregues nas dimensões previamente determinadas, obtidas através de medidas realizadas pelo fornecedor nas esquadrias já instaladas, de modo a evitar cortes e ajustes durante a colocação. As placas de vidro deverão ser cuidadosamente cortadas, com contornos nítidos, sem folga excessiva com relação ao requadro de encaixe, nem conter defeitos, como extremidades lascadas, pontas salientes e cantos quebrados. As bordas dos cortes deverão ser esmerilhadas, de modo a se tornarem lisas e sem irregularidades.

#### **3.8.1 Vidros**



**Laminados:** Os vidros laminados terão espessura de 6mm, serão transparentes e incolores.

**Opacos:** Os vidros dos banheiros serão opacos tipo mini boreal.

**Execução:** As dimensões dos vidros indicados no Projeto de Arquitetura são aproximadas, devendo o Fabricante efetuar as medições dos vãos dos caixilhos, na obra, antes de efetuar a fabricação ou os cortes respectivos, em definitivo.

Antes da instalação do vidro deverá ser verificada diretamente na obra, pelo Fabricante junto ao representante da CONTRATADA, a condição existente no local (vãos, defeitos na alvenaria, ou caixilhos, etc.), para que a aplicação do vidro não seja comprometida por irregularidades.

### **3.8.2 Espelhos**

➤ Espelho de cristal com,  $e = 4$  mm, com moldura de alumínio e compensado de 6 mm, plastificado e colado. Fixado sobre o azulejo com fita dupla face isenta de solventes. Os espelhos colocados nos banheiros deveram apresentar as medidas de 60 cm de largura por 80 cm de altura. Totalizando  $0,48 \text{ m}^2$  por espelho, e  $2,4 \text{ m}^2$  no total dos cinco banheiros.

➤ Locais de aplicação: sobre as bancadas dos cinco banheiros que serão reformados conforme projeto.

## **3.9 FERRAGENS**

### **Condições gerais**

Juntamente com este descritivo e especificação de materiais, deverão ser obedecidos os critérios básicos para execução dos serviços, conforme estabelecido no item Generalidades desta especificação, e cumpridas todas as normas da ABNT pertinentes ao assunto.

A aquisição das ferragens poderá ser efetuada somente depois que as amostras das mesmas forem aprovadas pela CONTRATANTE.

Antes da aquisição das ferragens a CONTRATADA deverá verificar os desenhos das esquadrias a fim de assegurar a perfeita adequação dos produtos aos locais de seu emprego.

As ferragens impropriamente fornecidas deverão ser prontamente substituídas sem ônus à CONTRATANTE.

As ferragens deverão ser armazenadas em lugar seguro, na embalagem original da fábrica, de onde deverão ser retiradas somente por ocasião de sua aplicação.

### **Material**

As ferragens deverão ser fornecidas com todos os parafusos e demais acessórios necessários para sua instalação.

As fechaduras deverão atender as seguintes características técnicas: ser de inox, mecânica de embutir, alta segurança, de acordo com NBR 14913, com 3 avanços de lingueta e distância de breca de 55mm.

Para cada fechadura deverão ser fornecidas no mínimo DUAS CHAVES, cada uma das quais acompanhadas de uma ETIQUETA DE ALUMÍNIO DE IDENTIFICAÇÃO.

Em cada etiqueta deverão constar as informações relativas à fechadura a que pertencem às chaves.

#### **3.9.1 Portas em madeira, internas, inclusive banheiros**

Fechaduras: Conjunto 6243, maçaneta 243 zamac, roseta interna 303 inox, espelho 616 inox, CRA. Linha Arquiteto fabricação La Fonte ou equivalente aprovado.

Dobradiças: 3 dobradiças 1500 Média, tamanho 3 x 3 ½ – La Fonte.

Batedor: fixado no piso, em borracha, a cor deverá ser a mesma do piso.

Molas aéreas: as molas hidráulicas aéreas deverão atender as seguintes características técnicas: potência ajustável EN2-4; duas válvulas independentes de regulação de velocidade, de fechamento e trava; reversível para porta à direita ou à esquerda; amortecimento de abertura – backcheck, na cor cromado acetinado.

#### **3.9.2 Porta externa hall/biblioteca**

- a) Puxador em inox modelo Ibiza - Dorma
- b) Fechadura bico de papagaio para porta de correr interna, chave bi partida, acabamento padrão médio dorma
- c) Demais ferragens e acessórios com acabamento cromado acetinado – Dorma

### **3.9.3 Fechaduras e metais para pessoas com deficiência**

Fechaduras e dobradiças: iguais às demais portas de sanitários, abrindo para fora.

Barras de apoio: barras de latão cromado nos sanitários para pessoas com deficiência conforme NBR 9050.

### **3.9.4 Dobradiças**

As dobradiças de todos os tipos deverão ajustar-se perfeitamente, tanto à localização, tipo, material, dimensões e peso das portas, como ao material e dimensões dos batentes.

Cada folha de porta deve ser instalada com o conjunto de três dobradiças. Portas com mais de 35kg devem utilizar quatro dobradiças.

#### **Execução:**

- Esquadrias de madeira:

Nas esquadrias de madeira (portas prontas), as ferragens deverão vir assentadas de fábrica.

A localização das ferragens nas esquadrias deverá ser medida com precisão, de modo a serem evitadas discrepâncias de posição ou diferenças de nível perceptíveis à vista.

O rebaixo de encaixe para dobradiças, fechaduras, etc. deverão ter a forma exata das ferragens, não sendo toleradas folgas que exijam emendas, taliscas de madeira, etc. Deverão ser feitos todos os ajustes exigidos para funcionamento perfeito.

- Molas hidráulicas aéreas

As molas hidráulicas aéreas deverão ajustar-se perfeitamente, tanto à localização, tipo, material, dimensões e peso das portas.

As molas hidráulicas aéreas deverão atender as seguintes características técnicas: potência ajustável EN2-4; duas válvulas independentes de regulação de velocidade, de fechamento e trava; reversível para porta à direita ou à esquerda; amortecimento de abertura – backcheck, na cor cromado acetinado.

As molas hidráulicas e seus respectivos braços deverão possibilitar a abertura de portas até as posições indicadas nos desenhos; deverão ser aplicados na mesma face da folha em que se situarem os pinos das dobradiças.

#### **Fabricantes**

- a) La Fonte Fechaduras S.A, Dorma, Soprano, Vonder.
- b) Equivalente Aprovado

### **3.10 LOUÇAS E BANCADAS DE GRANITO**

#### **Condições gerais**

Juntamente com a especificação de materiais, deverão ser obedecidos os critérios básicos para execução dos serviços e cumpridas todas as normas da ABNT pertinentes ao assunto.

Só poderão ser instaladas peças idênticas às indicadas nesta especificação, salvo quando previamente aprovadas pela CONTRATANTE.

O perfeito estado de cada aparelho deverá ser minuciosamente verificado antes de sua colocação.

Para o local de aplicação do material descrito nesta especificação, deverá ser consultado o Projeto de Arquitetura.

Para definição da bitola a ser utilizada em cada material (depende do local de aplicação do mesmo), deverá ser consultado o Projeto de Instalação Hidráulica.

As louças deverão ser fornecidas com todos os parafusos e demais acessórios necessários para sua instalação.

### **Especificação**

As louças deverão ser de fabricação Deca, Celite, Roca, Incepa ou equivalente aprovado.

#### **3.10.1 Lavatório sem coluna**

Lavatório sem coluna, cor branca, padrão médio – Deca

Local: no sanitário adequados para PCD's.

#### **3.10.2 Cuba oval para bancada**

Cuba de embutir oval 35 x 50 cm, cor branca, L59 – Deca

Local: todas as bancadas dos sanitários.

#### **3.10.3 Bacia sanitária com caixa acoplada**

Bacia com caixa acoplada CP 101 na cor branco, com assento termofixo – Linha Vogue Plus– Deca

Local: nos sanitários.

#### **3.10.4 Cubas em inox**

Cuba de inox 400x340x150 CS 40 da Mekal instalada na cozinha.

### **3.11 METAIS**

#### **Condições gerais**

Juntamente com a especificação de materiais, deverão ser obedecidos os critérios básicos para execução dos serviços, conforme estabelecido no item Generalidades deste descritivo técnico, e cumpridas todas as normas da ABNT, pertinentes ao assunto.

Todo material deverá ser obrigatoriamente de primeira qualidade, sem uso anterior. Todo material entregue na obra está sujeito a inspeção da Fiscalização devendo ter todos os requisitos de interesse para um bom funcionamento e aspecto.

Só poderão ser instaladas peças idênticas às indicadas nesta especificação, salvo quando previamente aprovada pela CONTRATANTE.

Todas as peças e acessórios serão colocados com o máximo esmero, obedecendo às indicações dos desenhos do Projeto de Arquitetura.

Para o local de aplicação do material descrito nesta especificação, deverá ser consultado o Projeto de Arquitetura.

Para definição da bitola a ser utilizada em cada material (depende do local de aplicação do mesmo), deverá ser consultado o Projeto de Instalação Hidráulica.

Caberá à CONTRATADA assentar os materiais nos locais apropriados e a responsabilidade quanto aos materiais empregados.

### **Especificação**

Todos os metais e acessórios a serem utilizados estão especificados no Projeto de Arquitetura e na planilha de quantificação e especificações de materiais.

O acabamento de todos os metais sanitários será cromado.

As ligações flexíveis e sifões serão metálicos com acabamento cromado.

Os metais deverão ser fornecidos com todos os parafusos e demais acessórios necessários para sua instalação.

#### **3.11.1 Torneira para lavatório**

Torneira de mesa bica baixa linha prata ref. 1199 C50 da Deca. Local: todos os lavatórios.

#### **3.11.2 Torneira de parede para pia de cozinha**

Torneira de mesa bica móvel com arejador articulável – 1167 C53 cromada linha vogue – Deca. Torneira de parede para tanque 1152 C51 – linha Belle Époque Light – Deca.

Local: copa e DML

### **3.11.3 Válvula de escoamento para lavatório**

Válvula de escoamento para lavatório, tampão plástico – 1602 C PLA - Deca

### **3.11.4 Válvula de escoamento para pia de cozinha**

Válvula de escoamento para pia de cozinha 3 ½ – 1623 C – Deca ou equivalente.

### **3.11.5 Ligação flexível 40 cm.**

Ligação flexível (rabicho) 40 cm, cromada – 4606 C – Deca ou equivalente Local: nos lavatórios e caixas de descarga.

### **3.11.6 Sifão para lavatório**

Sifão metálico cromado 1 x 1 ½ - 1680 C – Deca ou equivalente

### **3.11.7 Sifão para pia de cozinha**

Sifão metálico cromado 1 ½ x 1 ½ com adaptador para 1 ½ x 2” - 1680 C – Deca

### **3.9.9. Válvula de descarga para vaso sanitário**

Válvula de descarga Hydramax cromado acetinada – bitola conforme projeto – Deca

### **3.11.8 Tubo de ligação para bacia**

Tubo de ligação cromada com anel expensor para bacia – 1668 C - Deca

### **3.11.9 Acabamentos cromados para registros de pressão**

Acabamento 1875 C50 linha prata – Deca

## **3.12 PINTURA**

### **Condições gerais**

Juntamente com a especificação de materiais, deverão ser obedecidos os critérios básicos para execução dos serviços, conforme estabelecido nas Generalidades deste descritivo técnico, cumpridas todas as normas da ABNT pertinentes ao assunto, além das orientações do fabricante.

Para cada esquema de pintura deverão ser utilizadas tintas de fundo e acabamento de um mesmo fabricante.

Todo material a ser utilizado na execução da pintura deverá ser de 1ª qualidade.

Após o lixamento e antes de qualquer demão de tinta, as superfícies deverão ser convenientemente limpas com escovas e panos secos.

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

As superfícies só poderão ser pintadas quando perfeitamente secas, para que a umidade não prejudique a aderência e nem cause a formação de bolhas, soltando a pintura.

Cada demão de tinta só poderá ser aplicada quando a precedente estiver perfeitamente seca, observando-se um intervalo de 24 horas, no mínimo, entre demãos sucessivas, salvo quando indicado de outra forma.

Igual cuidado deverá haver entre demãos de massa, observando-se um intervalo mínimo de 48 horas, após cada demão de massa, salvo quando indicado de outra forma.

Os trabalhos de pintura em locais não totalmente abrigados serão suspensos em dias chuvosos ou, quando da ocorrência de ventos fortes que possam transportar poeira ou partículas em suspensão no ar.

As superfícies pintadas deverão ser manuseadas apenas depois de decorrido o tempo limite estabelecido pelo fabricante.



Salvo autorização expressa da fiscalização, serão empregados, exclusivamente, somente tintas já preparadas em Fábrica, entregues na obra com sua embalagem original intacta.

A Fiscalização deverá realizar inspeção e controle de qualidade das tintas especificadas, antes de sua aplicação.

Durante a aplicação, as tintas deverão ser mantidas homogeneizadas com consistência uniforme.

A mistura, homogeneização e aplicação da tinta deverão estar de acordo com as instruções do Fabricante. Todo serviço deverá ser efetuado de maneira esmerada, de modo que as superfícies acabadas fiquem isentas de escorrimentos, respingos, ondas, recobrimentos e marcas de pincel. A superfície acabada deverá apresentar, depois de pronta, textura completamente uniforme, tonalidade e brilho homogêneos.

Caberá à CONTRATADA executar o serviço de pintura, nos locais conforme indicados no Projeto de Arquitetura, utilizando para execução do mesmo somente profissional especializado.

Todas as superfícies a serem pintadas deverão receber inicialmente chapisco, emboço e reboco, salvo divisórias de gesso acartonado, e/ou indicação contrária.

### **3.12.1 Tratamento da superfície**

Todas as superfícies a serem pintadas, deverão receber o seguinte tratamento:

- Raspagem, escovamento e lixamento com retirada de toda a pintura e partes soltas do substrato;
- Manchas de gordura ou graxa devem ser eliminadas com solução de água e detergente. Em seguida enxaguar e aguardar a secagem;
- Partes mofadas devem ser eliminadas lavando a superfície com escova de nylon e água sanitária, deixar a solução agir por 15 minutos, lavar com água para retirar o cloro. Em seguida aguardar a secagem e pintar;
- Imperfeições profundas do reboco devem ser corrigidas com argamassa de cimento e areia média (traço 1:3) aguardando a cura por 28 dias. Pode-se utilizar reboco pronto, seguindo as orientações do fabricante. (Votomassa, Quartzolit ou equivalente);

- Imperfeições rasas da superfície devem ser corrigidas com massa acrílica (reboco externo e interno);
- Em toda superfície rebocada aplicar uma demão de fundo preparador de parede à base de resina acrílica, conforme orientação do fabricante;

### **Trincas:**

Retirar o reboco numa faixa de 15cm ao longo da trinca, abrir a trinca com um corte em “V” (aproximadamente 2cm de largura), eliminar a poeira aplicar uma demão de fundo preparador de paredes diluído com aguarras (1:1). Aplicar selatrinca (Suvinil) sobre a trinca. Sobre a trinca já vedada aplicar uma demão de Suvinil Suviflex diluído com 10% de água. Aguardar a secagem e estender uma tela de poliéster de 15 cm de largura fixando-a com uma nova demão de Suvinil Suviflex (com 10% de água). Reaplicar o reboco e o acabamento. Pintura acrílica sobre parede com massa PVA, e paredes onde fora removida a pintura.

### **Paredes internas e externas:**

Fundo preparador de paredes à base de resina acrílica Massa corrida à base de PVA

Tinta à base de resina acrílica, acabamento semibrilho, cor ref. A-172 identificada no projeto com o cód. IV (nos banheiros) e cor ref. A-144 identificada no projeto com o cód. V (nos demais compartimentos)

Fabricantes: Tinta, massa e selador: Suvinil, Sherwin Williams, Coral, Renner.

### **Execução**

A aplicação do fundo, massa, tintas e textura, bem como intervalo entre demãos dos mesmos deverão seguir as instruções do Fabricante escolhido.

Sobre a superfície de reboco totalmente curado, isenta de umidade, lixada (com lixa de 50 ou 80), perfeitamente limpa e totalmente isenta de poeira, deverá ser aplicada uma demão de fundo preparador de paredes.

Nas paredes internas, após a secagem do fundo preparador, deverão ser aplicadas, sequencialmente, 2 (duas) demãos de massa, em camadas finas, intervaladas de acordo com instruções do Fabricante e utilizando para espalhamento, desempenadeira de aço.

Os encontros entre paredes deverão ser perfeitamente preenchidos com massa, para dar um bom acabamento nos cantos.

Após a total secagem da massa (tempo de secagem de acordo com instruções do Fabricante), a superfície deverá ser lixada (utilizando lixa 100 ou 120) e terá que ser devidamente limpa, utilizando pano úmido, escova de nylon ou aspirador de pó, de maneira que toda a poeira seja eliminada. A superfície deverá ficar isenta de qualquer resíduo que possa prejudicar o acabamento final.

Sobre a superfície da parede totalmente lisa, limpa e seca deverão ser aplicadas 3 (três) demãos de tinta, intervaladas de acordo com instruções do Fabricante, sendo que a primeira demão, que servirá como seladora, deverá ser bem diluída para que haja uma boa penetração e boa aderência de tinta na superfície emassada. A outra demão deverá ser bem encorpada a fim de se obter uma superfície homogênea (seguir instruções do Fabricante).

Caso, após secagem da tinta, tanto interna como externamente, for verificado que a mesma não ficou completamente homogênea, se persistir algum defeito, deverá ser aplicada uma terceira demão da tinta, sem ônus à CONTRATANTE.

Deverá haver o máximo de cuidado na execução da pintura para assegurar uniformidade de coloração e homogeneidade de textura.

A limpeza da superfície pintada, quando necessária, deverá ser feita lavando-se a mesma por igual com água e sabão neutro, sem esfregar, ou de acordo com instruções do fabricante da tinta utilizada.

### **3.12.2 Pintura sobre superfícies metálicas**

#### **Esmalte sintético Especificação**

Primer (fundo anticorrosivo)

Tinta à base de esmalte sintético, brilhante cor marfim Coralit – Coral Dulux conforme Projeto. Local de aplicação: grades e portões metálicos. Fabricantes: Suvinil, Sherwin Williams, Coral, Renner ou equivalente aprovado.

#### **Execução**

A pintura deverá ser executada sobre superfície limpa, totalmente isenta de pó, óleo, gordura, respingos de soldas, oxidação ou qualquer outro material que possa interferir na aderência máxima do revestimento. As superfícies metálicas não deverão apresentar pontos de ferrugem. Se porventura apresentarem pontos isolados de oxidação, deverão ser lixadas até a remoção total da ferrugem.

Em todas as superfícies a serem pintadas deverá ser feita limpeza cautelosa antes da pintura. Cuidados especiais devem ser tomados na limpeza de cordões de solda, locais que pela sua natureza contém acentuada porosidade. Todas as soldas deverão ser bem esmerilhadas e deverão receber tratamento adequado contra oxidação.

Superfícies em metais não ferrosos (alumínio, aço galvanizado, etc.) – deverão ser levemente lixadas utilizando lixa 180; desengordurantes e desengraxadas com produtos indicados pelo Fabricante escolhido e deverão estar devidamente limpas, isentas de todo e qualquer tipo de detrito.

Até 4 (quatro) horas após a limpeza deverá ser aplicada 1(uma) demão de tinta anticorrosiva (Primer), cobrindo toda a superfície, tomando-se o cuidado para que todos os cantos, soldas e quinas fiquem devidamente protegidas.

Quando aplicada pintura de pulverização, cordões de solda, cantos vivos, emendas e ângulos deverão ser pintados a pincel, cobrindo sempre que possível 10cm de cada lado das áreas citadas, para que, logo depois de aplicado o revestimento essas áreas fiquem protegidas com uma camada de pintura adicional.

O intervalo entre as demãos de Primer e tinta bem como, para lixamento da superfície deverá seguir as instruções do Fabricante escolhido.

Após a total secagem do Primer, aproximadamente 24 horas, a superfície deverá ser lixada. Em seguida, aplicar 2(duas) demãos de tinta Esmalte Sintético, intervaladas de acordo com instruções do fabricante e efetuadas de maneira que a superfície apresente um acabamento homogêneo.

Antes da aplicação de cada demão de tinta esmalte, a superfície deverá ser lixada e devidamente limpa.

As esquadrias antes de sua colocação, deverão levar pintura de acabamento nas partes onde não poderão ser pintadas após o assentamento.

Se após a secagem da segunda demão for verificado que a superfície não está completamente homogênea, se persistir algum defeito, aplicar uma terceira demão de tinta esmalte.

Caso a pintura de acabamento não possa ser aplicada após 24 horas da aplicação de Primer, todo o processo para aplicação da pintura deverá ser reiniciado.

Para limpeza das superfícies pintadas, deverá seguir instruções do Fabricante.

## **4 IMPERMEABILIZAÇÃO**

### **Condições gerais**

O projeto e as especificações constantes deste Caderno são definidos como projeto básico de impermeabilização, a CONTRATADA deverá apresentar o projeto executivo de impermeabilização com todos os detalhes construtivos. Qualquer alteração no Projeto Básico deverá ser submetida à aprovação da CONTRATANTE.

O projeto executivo de impermeabilização é o conjunto de informações gráficas que, baseado no projeto básico de impermeabilização, detalham e especificam integralmente e de forma inequívoca, todos os sistemas de impermeabilização a serem empregados.

O projeto de impermeabilização apresentado pela CONTRATADA deverá estar de acordo com a NBR 0575 Impermeabilizações - Seleção e Projeto.

Juntamente com a especificação de materiais, deverão ser obedecidos os critérios básicos para execução dos serviços, conforme estabelecido no item Generalidades deste caderno, e cumpridas todas as normas da ABNT, pertinentes ao assunto, em especial a NBR 9574 Execução de impermeabilização.

Ralos e Tubos: A impermeabilização deverá adentrar 20 cm dentro de ralos e tubos, quando do chumbamentos dos ralos, a junta fria deverá receber adesivo a base de PVA; Ao redor dos ralos e tubos, deverá ser feito um rebaixo de 1 cm x 1 cm, para a aplicação de mastique monocomponente poliuretânico com reforço em tela de poliéster.

Deverão ser impermeabilizados os seguintes elementos:

- a) Calhas da cobertura;
- b) Pisos frios (banheiros, copa ml);

- c) Baldrame e paredes até 50 cm de altura;
- d) Reservatório.

#### **4.1 EMULSÃO ACRÍLICA**

##### **Especificação**

Impermeabilizante à base de resina acrílica, de cor branca, formando sobre as superfícies uma membrana impermeável, elástica e flexível, resistente às intempéries. Viaflex branco, fabricante Viapol ou equivalente aprovado.

Locais de aplicação: calha de concreto da cobertura.

Fabricante: Viapol, Denver, Dryko ou equivalente aprovado.

A superfície a ser impermeabilizada deverá estar limpa, perfeitamente regularizada com argamassa de cimento e areia (traço 1:3), dando caimento mínimo de 2% para os ralos.

##### **Aplicação do produto**

Faça a homogeneização do produto antes de usar. Aplique a 1ª demão de Viaflex Branco com trinchado de pintura ou vassoura de pelo diluído de 30% a 40% de água. Aplique as seis demãos subsequentes sem diluição.

Observe um intervalo mínimo para a secagem completa entre cada demão antes de aplicar a seguinte.

O tempo de secagem entre demãos pode variar de 6 a 12 horas, dependendo da temperatura ambiente, da ventilação do local, da umidade relativa e da espessura da demão aplicada. Intercale uma tela de poliéster (Mantex) de malha de 2x2 mm, entre a 2ª e a 3ª demão. Deverão ser aplicadas 6 demãos.

#### **4.2 ARGAMASSA IMPERMEÁVEL**

##### **Especificação**

Aditivo impermeabilizante de pega normal misturado à água de amassamento de argamassa ou concreto. Contra Umidade da Viapol, Sika 1 da SIKA/SA ou equivalente aprovado.

Locais de aplicação: calçadas externas em cimentado Fabricante: Sika, Viapol, Denver ou equivalente aprovado.

### **Execução**

A superfície deve estar limpa, não apresentar trincas, isenta de sujeiras, pontas de ferro, partículas soltas, desmoldantes, óleos, etc. A superfície deverá estar áspera. O produto deverá ser misturado na água de amassamento.

a) Revestimento interno/externo: 2 litros de Sika 1 / 50Kg aglomerante (cal + cimento) deverão ser seguidas todas as orientações do fabricante.

Teste de estanqueidade:

Em áreas abertas, tamponar todos os pontos de coleta de águas, tomando-se a precaução de executarem-se sifões para que a ocorrência de chuvas concentradas não danifique outros serviços. Encher a superfície tratada até atingir e cobrir pelo menos os cantos arredondados das superfícies e mantê-los cheios no mínimo 72 horas. Concluído este período, verificada a estanqueidade, dar continuidade aos serviços.

## **4.3 REVESTIMENTO IMPERMEABILIZANTE SEMI-FLEXÍVEL**

### **Especificação**

Revestimento impermeabilizante semiflexível (argamassa elastomérica), bicomponente (A+B), a base de cimentos especiais, aditivos minerais e polímeros. Viaplus 1000 da Viapol, ou equivalente aprovado.

Fabricante: Viapol, Denver ou equivalente aprovado.

Locais de aplicação: sobre as paredes (até 2m de altura) e os contrapisos das áreas frias. Ao redor dos ralos e tubos, deverá ser feito um rebaixo de 1 cm x 1 cm, para a aplicação de mástique monocomponente poliuretânico com reforço em tela de poliéster. Deverão ser seguidas todas as recomendações do fabricante.

A superfície deve estar limpa, não apresentar trincas, isenta de sujeiras, pontas de ferro, partículas soltas, desmoldantes, óleos, etc. Após a mistura dos componentes aplicar 03 demãos sobre a superfície úmida, porém não encharcada.

As demãos deverão ser aplicadas em sentido cruzado em camadas uniformes com intervalos de 2 a 6 horas dependendo da temperatura ambiente.

Não utilizar cal na massa de contrapiso ou reboco em contato com o produto.

Aguardar a cura do produto por no mínimo 5 dias

## **5 INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS**

### **5.1 CONDIÇÕES GERAIS**

Todas as instalações hidrossanitárias deverão obedecer às Normas Brasileiras, às normas e padrões adotados pela concessionária de saneamento e abastecimento local, os Projetos e estas especificações.

Os serviços de instalações hidrossanitárias deverão ser executadas por mão de obra especializada, conforme o andamento da obra, respeitando-se os itens que se seguem:

a) Nas travessias por elementos estruturais, deixar previamente instaladas tubulações de passagens com diâmetro comercial imediatamente maior a aquelas que constam no projeto;

b) Todas as tubulações deverão ser submetidas a testes de estanqueidade e funcionalidades;

c) Durante a construção, as extremidades livres das canalizações serão vedadas, a fim de evitar futuras obstruções causadas por detritos e argamassas.

As especificações dos itens no memorial de cálculo servem para todos os projetos de instalações (água fria, esgoto).

#### **5.1.1 Recebimento e Armazenamento de Materiais e Equipamentos**

A inspeção para recebimento de materiais e equipamentos será realizada no canteiro de serviço ou local de entrega, através de processo visual. Quando necessário e justificável, o CONTRATANTE poderá enviar um inspetor devidamente qualificado para testemunhar os métodos de ensaio requeridos pelas Normas Brasileiras. Neste caso, o fornecedor ou fabricante deverá ser avisado com antecedência da data em que a inspeção será feita.



Para o recebimento dos materiais e equipamentos, a inspeção deverá basear-se na descrição constante da nota fiscal ou guia de remessa, pedido de compra e respectivas especificações de materiais e serviços.

A inspeção visual para recebimento dos materiais e equipamentos constituir-se-á, basicamente, no atendimento às observações descritas a seguir, quando procedentes:

- Verificação da marcação existente, conforme solicitada na especificação de materiais;
- Verificação da quantidade da remessa;
- Verificação do aspecto visual, constatando a inexistência de amassaduras, deformações, lascas, trincas, ferrugens e outros defeitos possíveis;
- Verificação de compatibilização entre os elementos componentes de um determinado material. Os materiais ou equipamentos que não atenderem às condições exigidas serão rejeitados.

Os materiais sujeitos à oxidação e outros danos provocados pela ação do tempo deverão ser acondicionados em local seco e coberto. Os tubos de PVC, aço, cobre e ferro fundido deverão ser estocados em prateleiras ou leitos, separados por diâmetro e tipos característicos, sustentados por tantos apoios quantos forem necessários para evitar deformações causadas pelo peso próprio. As pilhas com tubos com bolsas ou flanges deverão ser formadas de modo a alternar em cada camada a orientação das extremidades.

Deverão ser tomados cuidados especiais quando os materiais forem empilhados, de modo a verificar se o material localizado em camadas inferiores suportará o peso nele apoiado.

### **5.1.2 Processo Executivo**

Antes do início da montagem das tubulações, a CONTRATADA deverá examinar cuidadosamente o projeto e verificar a existência de todas as passagens e aberturas nas estruturas. A montagem deverá ser executada com as dimensões indicadas no desenho e confirmadas no local da obra.

### **5.1.3 Tubulações Embutidas**

Para a instalação de tubulações embutidas em paredes de alvenaria, as mesmas deverão ser recortadas cuidadosamente com serra elétrica com disco (maquita) apropriada para essa finalidade, conforme marcação prévia dos limites de corte.

As tubulações embutidas em paredes de alvenaria serão fixadas pelo enchimento do vazio restante nos rasgos com argamassa de cimento e areia.

Não será permitida a passagem de tubulação por qualquer elemento estrutural após a concretagem do mesmo. As passagens previstas para as tubulações, através de elementos estruturais, deverão ser executadas antes da concretagem, conforme indicação no projeto.

### **5.1.4 Tubulações Aéreas**

As tubulações aparentes serão sempre fixadas nas alvenarias ou estrutura por meio de abraçadeiras e/ou suportes, conforme detalhes do projeto.

Todas as linhas verticais deverão estar no prumo e as horizontais correrão paralelas às paredes dos prédios, devendo estar alinhadas. As tubulações serão contínuas entre as conexões, sendo os desvios de elementos estruturais e de outras instalações executadas por conexões. Na medida do possível, deverão ser evitadas tubulações sobre equipamentos elétricos.

As travessias de tubos em paredes deverão ser feitas, de preferência, perpendicularmente a elas.

### **5.1.5 Tubulações Enterradas**

Todos os tubos serão assentados de acordo com o alinhamento e elevação indicados no projeto. As tubulações enterradas poderão ser assentadas sem embasamento, desde que as condições de resistência e qualidade do terreno o permitam. As tubulações de PVC deverão ser envolvidas por camada de areia grossa, com espessura mínima de 10 cm.

A critério da Fiscalização, a tubulação poderá ser assentada sobre embasamento contínuo (berço), constituído por camada de concreto simples ou areia.

O reaterro da vala deverá ser feito com material de boa qualidade, isento de entulhos e pedras, em camadas sucessivas e compactadas, conforme as especificações do projeto.

#### **5.1.6 Meios de Ligação**

Para a execução das juntas soldadas de canalizações de PVC rígido, dever-se-á:

- Limpar a bolsa da conexão e a ponta do tubo e retirar o brilho das superfícies a serem soldadas com o auxílio de lixa adequada;
- Limpar as superfícies lixadas com solução apropriada;
- Distribuir adequadamente, em quantidade uniforme, com um pincel ou com a própria bisnaga, o adesivo nas superfícies a serem soldadas;
- Encaixar as extremidades e remover o excesso de adesivo.

Para a execução das juntas elásticas com anel das canalizações de PVC rígido, dever-se-á:

- Limpar a bolsa da conexão, a ponta do tubo e principalmente a virola de encaixe do anel de vedação e retirar a sujeira das superfícies a serem unidas com o auxílio de estopa;
- Encaixar corretamente o anel de vedação na virola do tubo ou conexão;
- Aplicar uma camada de lubrificante na ponta do tubo e na parte visível do anel de vedação;
- Unir as extremidades forçando o encaixe até o fundo da bolsa, depois recuar o tubo aproximadamente 1cm para permitir eventuais dilatações.

Em hipótese alguma será permitido o aquecimento de tubos para se fazer o encaixe das peças (bolsas) de modo improvisado. Sempre deverão ser utilizadas conexões da mesma marca e linha dos tubos.

#### **5.1.7 Recebimento**

Antes do recobrimento das tubulações embutidas e enterradas, serão executados testes visando detectar eventuais vazamentos.

Os procedimentos de testes das tubulações deverão seguir os critérios descritos nos próximos subitens, podendo ser substituídos por procedimentos alternativos desde que sejam prévia e formalmente autorizados pela fiscalização.

### **Teste em Tubulação Pressurizada**

Esta prova será feita com água sob pressão 50% superior à pressão estática máxima na instalação, não devendo descer em ponto algum da canalização, a menos de 1 kg/cm<sup>2</sup>. A duração de prova será de, pelo menos, 6 horas, não devendo ocorrer nesse período nenhum vazamento.

Poderá ser realizado como opção alternativa um teste utilizando-se ar comprimido. O ar deverá ser introduzido no interior da tubulação até que atinja uma pressão uniforme de 35 Kpa (3,5 M.C.A.); a pressão será mantida por um período de 15 minutos, sem a introdução de ar adicional.

O teste será procedido em presença da Fiscalização, a qual liberará o trecho testado para revestimento. Neste teste será também verificado o correto funcionamento dos registros e válvulas.

Após a conclusão dos serviços e obras e instalação de todos os aparelhos sanitários, a instalação será posta em carga e o funcionamento de todos os componentes do sistema deverá ser verificado em presença da Fiscalização.

### **Teste em Tubulação não Pressurizada**

Todas as tubulações da edificação deverão ser testadas com água que será introduzida em quantidade suficiente a levar a prova a estanqueidade da instalação.

Após a instalação dos aparelhos sanitários, a tubulação deverá ser submetidos à prova de fumaça sob pressão mínima de 0,25 KPa (0,025 M.C.A.), durante 15 minutos. Para as tubulações enterradas externas à edificação, deverá ser adotado o seguinte procedimento:

➤ O teste deverá ser feito preferencialmente entre dois poços de visita ou caixas de inspeção consecutivas;

➤ A tubulação deverá estar assentada com envolvimento lateral, porém, sem o reaterro da vala;

➤ Os testes serão feitos com água, fechando-se a extremidade de jusante do trecho e enchendo-se a tubulação através da caixa de montante.

Este teste hidrostático poderá ser substituído por prova de fumaça, devendo, neste caso, estarem às juntas totalmente descobertas.

### **5.1.8 Geral**

No caso de incoerências entre projeto e situação encontrada no campo, a CONTRATADA deverá consultar a Fiscalização para se informar de como proceder. Deve-se sempre ter como objetivo a boa execução do serviço e a funcionalidade das instalações quando prontas.

Todas as tubulações de teto aparentes ou em entre forro serão fixadas por meio de suportes, conforme detalhado em projeto. Deverão ser respeitadas as distâncias máximas entre suportes descritas no projeto, respeitando-se o limite mínimo de um suporte para cada trecho de tubulação.

Os testes deverão ser executados na presença da Fiscalização. Durante a fase de testes, a CONTRATADA deverá tomar todas as providências para que a água proveniente de eventuais vazamentos não cause danos aos serviços já executados.

Concluídos os ensaios e antes de entrarem em serviço, as tubulações de água potável deverão ser lavadas e desinfetadas com uma solução de cloro e que atue no interior dos condutos durante 1 hora, no mínimo.

A CONTRATADA deverá atualizar os desenhos do projeto na medida em que os serviços forem executados, devendo entregar, no final dos serviços e obras, um jogo completo de desenhos e detalhes da obra concluída, conforme tenham sido construídos – “AS BUILT”. A CONTRATADA deverá, no final da obra, antes do recebimento, entregar todos os projetos atualizados e cadastrados de acordo com a execução da obra (*as built*) à fiscalização da obra, em sistema computadorizado tipo com extensão *.dwg* executável em Programa AutoCAD 2011.

Todas as omissões e dúvidas que vierem a ocorrer durante a instalação das tubulações, deverão ser sanadas com a concordância da fiscalização e do autor do projeto.

### **5.1.9 Especificações**

#### **Água Fria**

Partindo da rede de adução do poço existente ou da rede pública conforme projeto, a distribuição de água fria será executada em PVC rígido soldável, com conexões apropriadas, de fabricação Tigre, Amanco ou equivalente técnico. As ligações às torneiras, chuveiros, pias, lavatórios, etc., serão feitas com conexões com reforço metálico soldáveis e roscáveis e utilização de fita tipo “veda-rosca”. As tubulações expostas, presas nas paredes, pilares ou outros, deverão ser fixadas através de braçadeiras metálicas de mesmo diâmetro do tubo.

A rede de alimentação (alimentador predial) será feita por tubulação enterrada na região em volta do prédio, ficando aparente, pelo fundo da caixa d’água na parte do pavimento térreo conforme mostrado em projeto. Esta tubulação atenderá ao reservatório superior.

Do reservatório superior derivarão saídas específicas para alimentação da coluna que atenderá a rede de distribuição dos ambientes e demais pontos de água potável.

Nos ambientes considerados como “áreas molhadas” serão previstas torneiras de lavagem para auxiliar a limpeza dos ambientes e do prédio como um todo.

#### **Água Fria - Metais**

Os metais utilizados nas instalações de água fria deverão seguir as seguintes recomendações:

➤ Registros: Os registros de gaveta ou de pressão localizados em ambientes internos, como banheiros, copas e similares deverão ter acabamento, seguindo a linha conforme especificado pelo Projeto de Arquitetura. Os registros de ramais localizados em ambientes externos, como pátio, jardins e similares deverão ter acabamento bruto e sua instalação deve, além de seguir o projeto, permitir o acesso para manuseio e manutenção devidos. Todos os registros serão de bronze e deverão possuir características compatíveis com a utilidade para as quais foram projetados, sobretudo quanto a aspectos de qualidade, durabilidade e resistência a pressão hidráulica.

Quanto às torneiras, duchas e outros metais com acabamento, estes deverão seguir o especificado no Projeto de Arquitetura.

### **Água Fria – Sistema de Acumulação**

O reservatório superior será abastecido de forma direta e a partir da rede de abastecimento do poço existente ou da Concessionária de Água Potável, a água fluirá através da pressão da própria rede. A reserva superior é constituída por uma caixa d'água de 1500 litros, sendo o barrilete ajustado por meio de registros, conforme a necessidade. Nesse reservatório são previstas saídas para limpeza e extravasores (ladrões) para cada unidade, cada qual com seu registro.

### **Esgoto Sanitário**

As tubulações e conexões de esgoto serão de PVC rígido com juntas elásticas com anel (linha esgoto) de diâmetros indicados no projeto, da marca Tigre, Amanco ou equivalente técnico.

As caixas de passagem serão de alvenarias, revestidas internamente com argamassa de cimento e areia e o fundo em concreto com  $f_{ck}=15$  MPA, e espessura de 15cm. O material que revestir a caixa internamente deverá receber aditivo impermeabilizante, conforme projeto de impermeabilização.

Os ralos sifonados serão de PVC, seção circular, com caixilhos cromados, da marca Tigre, Amanco ou equivalente técnico, conforme projeto.

Após a instalação de todas as tubulações, será feito teste de estanqueidade, efetuando-se sucessivas descargas nos aparelhos de consumo d'água, verificando-se eventuais vazamentos antes das tubulações serem recobertas.

## **5.2 NORMAS E PRÁTICAS COMPLEMENTARES**

A execução dos serviços de Instalações de Combate a Incêndio deverá atender também às seguintes Normas e Práticas Complementares:

- Práticas de Projeto, Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais;
- Normas da ABNT e do INMETRO:

- NBR 5626 - Instalação Predial de Água Fria
- NBR 10844 - Instalações Prediais de Águas Pluviais
- NBR 8160 - Sistemas Prediais de Esgoto Sanitário - projeto e execução
- Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais, inclusive normas de concessionárias de serviços públicos;
- Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CONFEA/CREA.

## **6 INSTALAÇÕES DE COMBATE A INCÊNDIO**

Para o projeto, fabricação, montagem e ensaios dos equipamentos e seus acessórios principais, bem em toda terminologia adotada, serão seguidas as prescrições das publicações das Notas Técnicas (NT) do Corpo de Bombeiros Militar de Roraima e da ABNT- Associação Brasileira de Normas Técnicas.

- NT 11/CBMRR/05 – Saídas de Emergência
- NT 18/CBMRR/05 – Iluminação de Emergências
- NT 19/CBMRR/05 – Alarme de Incêndio;
- NT 20/CBMRR/05 – Sinalização de Emergência;
- NT 21/CBMRR/05 – Sistema de proteção por extintores de Incêndio;
- NT 22/CBMRR/05 – Hidrante e mangotinho;
- NBR 9077/93 – Saídas de Emergência em Edifícios;
- NBR 10898/ - Sistema de Iluminação de Emergência;
- NBR 9441/98 -Execução de sistemas de detecção e alarme de incêndio;

A CONTRATADA deverá fornecer e instalar o sistema completo de Prevenção e Combate a Incêndio e Pânico, como o indicado nas plantas e neste documento. Para tanto deverá prover todos os serviços de Engenharia, materiais, equipamentos e mão de obra necessários, de modo a entregar a obra em condições plenas de funcionamento.



Todos os materiais e/ou equipamentos que forem citados no singular, terão, todavia, sentido amplo e global, devendo a CONTRATADA prover e instalar a quantidade indicada nos desenhos e nas especificações, de acordo com o requerido, de modo a prover um sistema completo.

Materiais ou equipamentos que por ventura não tenham sido citados, ou que não são usualmente especificados, ou mostrados em desenhos, mas que são necessários para que a instalação trabalhe e opere de maneira satisfatória, deverão ser incluídos no orçamento e no fornecimento e instalados.

A CONTRATADA será responsável pela instalação como um todo, bem como pelos atestados de bom funcionamento do Sistema de detecção, Alarme e Combate a incêndio implantado pela mesma.

A CONTRATADA deverá basear todo o seu trabalho nas medidas realizadas em campo a partir dos pontos chaves da estrutura, tais como vigas e lajes, por exemplo. Estas medidas deverão ser conferidas com os desenhos fornecidos antes da

Instalação dos equipamentos.

No caso da CONTRATADA detectar medidas diferentes daquelas indicadas nos desenhos, ou cotas não compatíveis com a instalação proposta ou com a boa técnica, ela deverá notificar o responsável pela FISCALIZAÇÃO dos serviços antes de prosseguir com o seu trabalho, realizando neste caso todas as correções que se façam necessárias, sem qualquer ônus para PR/RR.

A mão de obra deverá ser de elevado padrão de qualidade, devendo os serviços serem executados por pessoal especializado e experiente, e sob a responsabilidade de Engenheiro credenciado, legalmente habilitado para cada uma das funções a exercer. A CONTRATADA deverá proteger todo seu material e equipamentos durante a estocagem, instalação e montagem contra danos de perdas e/ou avarias.

A CONTRATADA deverá fornecer todas as bases, bem como suportes, molas, isoladores e ancoragens requeridos para quaisquer equipamentos, tubulações e acessórios. Deverá também apresentar os desenhos destes elementos para aprovação prévia pela

FISCALIZAÇÃO, quando não estiverem previstos nos detalhes de projeto ou for necessárias adequações.

Todos os equipamentos e tubulações deverão ser firmemente suportados na estrutura, não devendo os mesmos serem aportados a um elemento não estrutural. Neste sentido todos os serviços necessários, deverão ser efetuados pela CONTRATADA, em função das características dos equipamentos, tubulações e acessórios (dimensões, peso, cargas concentradas, etc.). Todos os suportes de tubulações e acessórios deverão ser executados de maneira a permitir sua flexibilidade e os deslocamentos necessários. Todo suporte que for considerado inadequado pela FISCALIZAÇÃO deverá ser substituído sem ônus para o CONTRATANTE.

Não serão permitidos furos em lajes e vigas na estrutura. Todas as passagens entre vigas e lajes foram previstas no projeto de estrutura. Caso haja necessidade de se alterar o encaminhamento das tubulações, esta deverá ser consultada previamente com a FISCALIZAÇÃO.

A CONTRATADA deverá possuir toda a instrumentação necessária e requerida para testes, ajustes de controles e medidas, a fim de adequá-la às condições de funcionalidade do projeto. Durante a realização dos testes e aferimentos, os mesmos deverão ser assistidos pela FISCALIZAÇÃO e após a conclusão deverão ser entregues ao PR/RR, planilhas com os dados obtidos, devidamente assinados pela CONTRATADA e FISCALIZAÇÃO.

Após a execução de todos os trabalhos, todos os equipamentos, tubulações e acessórios deverão ser limpos para entrega. Compreende-se como limpeza final a remoção de entulhos e restos de materiais e/ou embalagens empregadas na execução dos serviços. As limpezas internas das tubulações de hidrantes deverão ser efetuadas na presença da FISCALIZAÇÃO.

Esta limpeza deverá incluir não só a remoção de detritos deixados durante a execução da obra, como também a limpeza de elementos dos equipamentos.

Todos os elementos ou equipamentos instalados deverão ser protegidos contra impacto e sujeira. Somente após a conclusão da obra é que esses deverão ser removidos e entregues em pleno funcionamento. Todo elemento instalado que não estiver devidamente protegido

e for danificado antes da entrega formal da obra deverá ser substituído sem ônus para a CONTRATANTE.

## **6.1 OBJETIVO**

Estabelecer as diretrizes básicas para a execução de serviços de Instalações de Combate a Incêndio – Extintores.

## **6.2 DESCRIÇÃO DO SISTEMA**

As instalações para combate a incêndio serão compostas por:






### **6.2.1 SISTEMA MÓVEL - Extintores**

Será constituído por extintores portáteis tipo pó químico (PQS), Classe A/B/C 6,0Kg e tipo gás carbônico (CO<sub>2</sub>) de 6,0 Kg, de acordo com a categoria de incêndio possível e conforme indicado no projeto.

A fixação das unidades extintoras deverá se dar conforme detalhe específico apresentado no projeto e deverão constar de selo de certificação atualizado em conformidade com o INMETRO e ABNT.

#### **6.2.2 Extintor de Pó Químico Seco**

Deverão ser do tipo portátil de pó químico seco com capacidade individual de 06 quilos, com selo de conformidade ABNT, fabricados segundo os padrões fixados pela EB-148/79, identificados conforme a NBR-7532 da ABNT.

	   	<p><b><u>Ficha Técnica</u></b>  <b>NBR 10721</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Carga Pó químico seco (bicarbonato de sódio);</li> <li>▪ Conteúdo 6 quilos;</li> <li>▪ Capacidade extintora 20 B;</li> <li>▪ Modelo Baixa pressão;</li> <li>▪ Pressurização Direta por nitrogênio;</li> <li>▪ Dimensões 138 x 410 milímetros.</li> </ul>
---	---	--

### 6.2.3 Extintor de Gás Carbônico

Deverão ser do tipo portátil com gás carbônico (CO<sub>2</sub>), capacidade individual de 06 kilos, com selo de conformidade ABNT, fabricados segundo os padrões fixados pela norma EB-150/76, identificados conforma a NBR-7532 da ABNT.

	   	<p><b><u>Ficha Técnica</u></b>  <b>NBR 11716</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Carga Dióxido de carbono</li> <li>▪ Conteúdo 6 quilos</li> <li>▪ Capacidade extintora 5 BC</li> <li>▪ Modelo Alta pressão</li> <li>▪ Pressurização Direta por CO<sub>2</sub></li> <li>▪ Dimensões 165 x 640 milímetros</li> </ul>
---	---	---

### 6.2.4 Saída de Emergência - porta corta fogo com barra antipânico

Porta corta-fogo para saída de emergência, Porta do tipo de abrir com eixo vertical, constituída por folha(s), batente ou marco, ferragens e, eventualmente, mata-juntas e

bandeira, que atende as características da NBR 11742, impedindo ou retardando a propagação do fogo, calor e gases, de um ambiente para o outro. Sendo adotada a porta classe P-90: porta corta-fogo cujo tempo de resistência mínima ao fogo é de 90 min. Contendo dimensões de 1,60 x 2,10 m.

Local de instalação: saída lateral do auditório.

### **6.3 SISTEMA DE ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA – Luminárias**

O Sistema de Iluminação de emergência será executado na edificação de acordo com o Código Estadual de Proteção Contra Incêndio e Emergência do Estado de Roraima e NT – 18/2005.

A distância máxima entre dois pontos de iluminação de aclaramento deve ser de 15 m ponto a ponto.

A iluminação de emergência será dimensionada através de luminárias com baterias recarregáveis automaticamente na rede de energia, com autonomia mínima de 2h (uma hora), nos corredores da edificação e na escada, como mostrado no projeto, com a finalidade de balizar a rota de fuga. Serão dimensionadas 11 luminárias, conforme demonstrado no projeto.

Serão fornecidos e instalados blocos autônomos de emergência tipo luminária, conforme previsto em projeto. Estes dispositivos terão baterias seladas com autonomia mínima de 1hs e as características luminotécnicas conforme projeto, com 2 lâmpadas fluorescentes de 9W, duração de 2 horas, sobrepostos na parede.

Os equipamentos utilizados no sistema de iluminação de emergência devem ser todos certificados pelo Sistema Brasileiro de Certificação.

### **6.4 SISTEMA DE ALARME DE INCÊNDIO**

Sistema de Alarmes de Incêndio, contando com uma central de alarmes digital e acionadores e avisadores óticos e sonoros conforme norma NBR 9441/11.

A central de alarme será fabricada em caixa metálica, com pintura eletrostática em epóxi na cor cinza ou branco ou preto ou vermelho(preferencialmente), com capacidade para atender os circuitos de detecção a serem instalados na área protegida, sendo provida de fonte de alimentação e carregador flutuador de baterias, alimentada por rede elétrica comercial e, na falta da mesma, por um conjunto de baterias 24 Vcc, dimensionado para 24 horas de funcionamento normal e mais 15 minutos em estado de alarme.

A Central possui um sistema de alimentação elétrica através da rede de energia convencional e uma fonte de alimentação de emergência constituída por 2 baterias de 12V/24AH, calculadas para manter o funcionamento dos equipamentos na falta de energia elétrica normal por até 24 horas em estado de “Stand By” e 15 minutos em estado de alarme.

O alarme sonoro será do tipo bitonal (fá-dó) e deverá ser instalado de tal modo que seja audível em toda edificação, em suas condições normais de uso.

## **6.5 HIDRANTE E MANGOTINHO**

Sistema de hidrantes tem como objetivo dar continuidade à ação de combate a incêndios até o domínio e possível extinção. O agente extintor utilizado é a água, motivo pelo qual o método principal de extinção a ser aplicado será o resfriamento. Ao fazer todo o sistema de hidrantes é fundamental testá-lo.

Suas padronizações devem seguir os padrões determinados na NBR 13714, em especial no que se refere aos sistemas que compõem incluindo mangueiras.

Segue o padrão de instalações que devem fazer parte do abrigo de hidrantes:

- Armário para Hidrante, sobreposto, fabricado em chapa de aço de carbono com acabamento em pintura epóxi a pó na cor vermelha. Porta dotada de trinco, visor para vidro e veneziana de ventilação. Dimensões 90x60x17xm;
- Chave dupla, 2.1/2 x 1.1/2, para acoplamento de conexão entre engate rápido, em latão, 272mm, espessura 6mm;

- Adaptador Storz 2.1/2 para aplicação na saída da válvula ou tubulação, rosca interna NBR 5667, em latão fundido, peso 0,80Kg;
- Mangueira Sintex N 2.1/2, com 2 lances de 15m de incêndio com reforço têxtil singelo confeccionado 100% em fio de poliéster de alta tenacidade, tecimento horizontal (tipo tela), na cor branca e tubo interno de borracha sintética, na cor preta, marca "SINTEX-N", tipo 2 conforme NBR 11861, com pressão de trabalho de 14kgf/cm<sup>2</sup>, pressão de prova de 28kgf/cm<sup>2</sup> e pressão de ruptura mínima de 55kgf/cm<sup>2</sup>, empatado com uniões tipo engate rápido, em latão, conforme NBR 14349, tipo 65B (para diâmetro de 65mm) e tipo 40-B (para diâmetro de 40mm). Certificados da Marca de Conformidade ABNT nº 40.001/07 (1.1/2") e 40.002/07 (2.1/2");
- Esguicho regulável polido 2.1/2, Esguicho regulável de 3 posições bocal-fechado, jato sólido e neblina com variação de abertura de leque até 120°. Bocal com anel de borracha estriada, comprimento 188mm, vazão 229 goma 100 psi, acabamento polido, em bronze, peso 2,65Kg");
- Tubulações em ferro galvanizado, com diâmetro de 65mm;
- Registro de gaveta de metal bruto, 2 ½", com volante em termoplástico resistente à corrosão;

Válvula de retenção horizontal com portinhola, 2 ½".

O hidrante de recalque será do tipo "Retangular" com diâmetro de 2 1/2", situado em abrigo de 0,40x0,60x0,40m de profundidade com tampão em ferro fundido no nível do passeio, com uma tomada e válvula de retenção.

## 6.6 RESERVATÓRIO DE ÁGUA

A reserva de água para o sistema de hidrantes será realizada a partir do reservatório inferior, que deverá ser construído conforme detalhamento do projeto.

## **6.7 IMPERMEABILIZAÇÃO DO RESERVATÓRIO**

O reservatório deverá ser impermeabilizado com sika Top 100 ou 107 ou produto equivalente. Levando em consideração as especificações do produto quanto a forma de preparação da superfície o qual será aplicada bem como sua aplicação.

## **6.8 BOMBA**

Serão utilizadas conforme especificado no projeto duas bombas, uma de sucção que deverá ser de 7.5 CV da marca thebe ou equivalente e outra bomba jockey que deverá ser de 1 CV da marca thebe ou equivalente e deverão possuir instalações elétrica independentes.

Será construída uma casa de bombas para abrigo das mesmas, nas dimensões especificadas no projeto.

## **6.9 EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS**

Os materiais, peças dispositivos e/ou equipamentos que, porventura, não tenham sido citados ou representados nesta especificação e/ou nos desenhos técnicos, entretanto, necessário à perfeita execução e funcionamento do sistema, deverão ser considerados pela CONTRATADA na execução dos serviços, sem incorrer em ônus adicionais à CONTRATANTE.

A mão-de-obra a ser empregada deverá ser especializada na execução do sistema em questão.

A porta corta fogo contendo barra antipânico dupla deve ser instalada por pessoal especializado, adotando os procedimentos constantes na NBR 11742.

### **6.9.1 Recebimento dos Materiais e Equipamentos na Obra**

O recebimento dos materiais e equipamentos na obra será efetuado obedecendo às seguintes diretrizes:



- Verificação da marcação existente, conforme solicitada na especificação de materiais;
- Verificação do aspecto visual, constatando a inexistência de amassaduras, deformações, lascas, trincas, ferrugens e outros defeitos possíveis;
- Verificação de compatibilização entre os elementos componentes de um determinado material;
- Os materiais ou equipamentos que não atenderem às condições desta especificação serão rejeitados.

### **6.9.2 Estocagem**

A estocagem dos materiais seguirá as recomendações da NBR 2002. As áreas de estocagem serão definidas em locais abrigados ou ao tempo, levando em consideração o tipo de material ou equipamento, como segue:

Somente os materiais imunes à ação do tempo serão estocados ao tempo.

## **6.10 PROCESSO EXECUTIVO**

### **6.10.1 Instalação de Equipamentos**

As unidades extintoras deverão ser instaladas conforme indicado no projeto em detalhe específico.

### **6.10.2 Recebimento**

Após a conclusão das obras e instalação de todos os elementos componentes, as instalações deverão ser submetidas aos ensaios de recebimento estipulados em normas sob a presença da Fiscalização.

No caso de incoerências entre projeto e situação encontrada na obra, a CONTRATADA deverá consultar a Fiscalização para se informar de como proceder. Deve-se sempre ter como objetivo a boa execução do serviço e a funcionalidade das instalações quando prontas.

### **6.11 ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS**

- Extintor de PQS – Tipo A/B/C – 6Kg – Resmat, Apag ou equivalente;
- Extintor de CO2 – 6Kg – Resmat, Apag ou equivalente;
- Fixação de extintor - bucha tipo S8 de nylon, suporte "L" em aço galvanizado, parafuso cabeça redonda com rosca soberba para bucha S8;
- Fixação de eletroduto - braçadeira tipo "D" galvanizada chapa 18, vergalhão Ø 3/8" com rosca total,
- Outras especificações podem ser obtidas nas pranchas.

### **6.12 NORMAS E PRÁTICAS COMPLEMENTARES**

A execução dos serviços de Instalações de Combate a Incêndio deverá atender também às seguintes Normas e Práticas Complementares:

- Práticas de Projeto, Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais;
- Normas da ABNT e do INMETRO:
- NBR 12693 - Sistemas de Proteção por Extintores de Incêndio
- NBR 10898 - Sistema de Iluminação de Emergência
- NBR 11742 - Porta Corta-fogo para Saídas de Emergência
- Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais, inclusive normas de concessionárias de serviços públicos;
- Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CONFEA/CREA.

### **6.13 FISCALIZAÇÃO**

Estabelecer as diretrizes gerais para a Fiscalização dos serviços de Instalações de Combate a Incêndio.

A Fiscalização deverá realizar, além das atividades mencionadas na Prática Geral de Construção, as seguintes atividades específicas:

- Liberar a utilização dos materiais e equipamentos entregues na obra, após comprovar que as características e qualidade satisfazem às recomendações contidas nas especificações técnicas e no projeto;
- Acompanhar a instalação das redes, seus componentes e equipamentos, conferindo se as posições e os diâmetros correspondem aos determinados em projeto;
- A fiscalização deverá acompanhar a realização de todos os testes previstos nas instalações os seus resultados;
- Observar se durante a execução dos serviços são obedecidas as instruções contidas no projeto e na respectiva Prática de Construção;
- A fiscalização deverá acompanhar os testes exigidos pelos órgãos competentes: Corpo de Bombeiros local e Companhias Concessionárias.

Aparelhos sanitários, equipamentos diversos, esquadrias e demais sistemas.

## **7 SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO**

### **7.1 OBJETIVO**

Estabelecer as diretrizes gerais para a execução de serviços de Sinalização de Segurança Contra Incêndio e Pânico e iluminação de Emergência.

### **7.2 DESCRIÇÃO DO SISTEMA**

Serão previstas placas de sinalização contra incêndio e pânico, placas de advertência e proibição, placas de rota de fuga, conforme NBR 13434.

#### **SISTEMA ILUMINAÇÃO DE EMERGENCIA – Luminárias**

Serão fornecidos e instalados blocos autônomos de emergência tipo luminária, conforme previsto em projeto. Estes dispositivos terão baterias seladas com autonomia mínima de 1hs e as características luminotécnicas conforme projeto. Referência modelo 61528 PIAL, com 2 lâmpadas fluorescentes de 15 W, duração de 3 horas, sobreposto na parede.

### **7.3 EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS**

Os materiais, peças e/ou equipamentos que porventura não tenham sido citados ou representados nesta especificação e/ou nos desenhos técnicos, entretanto, necessário à perfeita execução e funcionamento do sistema, deverão ser considerados pela CONTRATADA na execução dos serviços, sem incorrer em ônus adicionais à CONTRATANTE.

A mão-de-obra a ser empregada deverá ser especializada na execução do sistema em questão.

Os serviços de Sinalização de Incêndio deverão ser executados após a conclusão da construção, por aposição de componentes.

#### **7.3.1 Aplicações**

##### **Materiais**

Os componentes especiais normalmente executados por profissionais especializados, como painéis, placas, suportes, plásticos ou letras adesivas e outros, deverão ser aceitos no local da aplicação pela Fiscalização e, sempre que possível, colocados ou instalados diretamente na edificação, sem armazenamento.

##### **Processo Executivo**

Os procedimentos de montagem e aplicações e equipamentos que envolverem conexão ou fixação com outros componentes da edificação estão definidos no projeto. De um modo geral serão simplesmente apostos ou colados, de conformidade com o posicionamento indicado no projeto.

Os blocos autônomos, conforme especificação deve ser instalados conforme disposições constantes da NBR 10.898/1999 e orientações do fabricante, devendo a fixação dos mesmos ser rígida, impedindo queda acidental ou remoção não autorizada.

Quanto à fiação de alimentação do sistema de iluminação de emergência, não serão admitidos remendos, sob pena de rejeição do sistema.

Os eletrodutos para acondicionamento dos condutores do circuito do sistema de iluminação e emergência deverão ser instalados de forma rígida, conforme detalhe específico apresentado em projeto. Durante a instalação dos equipamentos deverão ser tomados cuidados especiais para o seu perfeito alinhamento e nivelamento.

### **7.3.2 Recebimento**

Serão verificadas as posições finais dos componentes, sua fixação e sua conformidade com o projeto.

No caso de incoerências entre projeto e situação encontrada na obra, a CONTRATADA deverá consultar a Fiscalização para se informar de como proceder. Deve-se sempre ter como objetivo a boa execução do serviço e a funcionalidade das instalações quando prontas.

## **7.4 ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS**

- Placa em acrílico moldado, espessura 6 mm, com respectivo pictograma pré-fabricado;
- Fita dupla face de alta aderência, para fixação das placas;
- Tinta à base de borracha clorada, com pó fotoluminescente – Coral, Suvinil ou equivalente;
- Outras especificações podem ser obtidas nas pranchas.

## **7.5 NORMAS E PRÁTICAS COMPLEMENTARES**

A execução de serviços de Sinalização de Incêndio deverá atender também às seguintes Normas e Práticas Complementares:

- Práticas de Projeto, Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais;
- Normas da ABNT e do INMETRO, em especial a NBR 13.434/2004, Parte 1 e Parte 2, Sinalização de Segurança Contra Incêndio e Pânico;
- Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas federais.
- Estaduais e Municipais, inclusive normas de concessionárias de serviços públicos;
  - Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CREA/CONFED.

## 7.6 FISCALIZAÇÃO

Estabelecer as diretrizes gerais para a Fiscalização dos serviços de Comunicação Visual.

A Fiscalização deverá realizar, além das atividades mencionadas na Prática Geral de Construção, a seguinte atividade:

- Observar se durante a execução dos serviços são obedecidas às instruções contidas no projeto e na respectiva Prática de Construção;
- Verificar previamente se, nos ambientes e locais de execução, á foram concluídos os trabalhos de construção civil e instalações hidráulicas e elétricas que eventualmente possam prejudicar os serviços de sinalização de incêndio.

## 8 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

Constam do presente Caderno de Especificações e Encargos, as informações complementares aos desenhos referentes ao projeto executivo de Instalações Elétricas em baixa tensão em 220/127 volts.

**Deverão ser seguidas todas as orientações das normas técnicas vigentes, especialmente a NBR-5410 e as da concessionária local.**

A energia elétrica será fornecida por rede trifásica de acordo com a concessionária local em alta ou baixa tensão.

O fornecimento de energia elétrica em baixa tensão a partir dos Quadros de distribuição será através de tubulação de PVC rígido quando embutida no piso e/ou através de fixação laje/viga quando sobre o forro ou aparente, Seal-Tubo quando em divisória, conforme projeto.

## **8.1 RAMAL DE ENTRADA**

Conforme normas da concessionária local devendo ser ampliado para a carga total demandada em projeto.

## **8.2 ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAIS**

### **8.2.1 Medição**

Conforme normas da concessionária local.

### **8.2.2 Aterramento**

O aterramento deverá ser feito com hastes de cobre tipo Copperweld com diâmetro de 5/8" e comprimento de 2400mm. O valor da resistência de aterramento não pode ultrapassar em qualquer época do ano 5 ohms.

As hastes de aterramento e serão cravadas na caixa de passagem de 80x80x80 cm conforme detalhe em projeto, em número de hastes necessárias até atingir o valor da resistência de aterramento de no máximo 5 ohms.

### **8.2.3 Quadros Terminais**

Os Quadros terminais serão de sobrepor, com disjuntores de proteção e barramento de fabricação Siemens ou equivalente, conforme diagramas unifilares e quadros de carga.

**Obs.: As chaves e disjuntores serão instaladas completas, ou seja, com todos os acessórios e ou equipamentos necessários para o seu perfeito funcionamento. Poderão ser equivalentes aos de fabricação Siemens desde que aceitos pela fiscalização da obra.**

#### **8.2.4 Chaves e Disjuntores de Proteção**

Os ramais de iluminação e tomadas, motores e equipamentos serão protegidos contra curto circuito por disjuntores tripolar e ou monopolar, chaves trifásicas com fusíveis adequados, sendo obrigatório a instalação completa de todos acessórios necessários ao seu perfeito funcionamento.

As chaves serão tipo seccionadora rotativa fabricação PACCO TK 131, 5TN4 13 de fabricação Siemens ou equivalente.

#### **8.2.5 Disjuntores**

Serão termomagnéticos monopolar (diaquick), bipolar ou tripolar de fabricação Siemens ou equivalente.

#### **8.2.6 Luminárias**

➤ Luminária de embutir, corpo e aletas planas, em chapa de aço tratada e pintura na cor branca, com refletor em alumínio anodizado de alto brilho, com quatro lâmpadas de 20 W e reator eletrônico de alto fator de potência, partida rápida 4 x 20W 110V completa,

➤ Arandela de sobrepor, corpo e grade em ferro fundido pintado na cor cinza martelado, com difusor em vidro transparente frisado, com lâmpada incandescente de 100W completa, ITAIM ou equivalente.

Conforme indicado no projeto.



### **8.2.7 Interruptores**

- Módulo interruptor simples Ref. PRM25100 PRIME, em caixa de ferro esmaltada estampada, dim.: 100x50x50, embutida na parede e/ou divisória à 1,10m do piso acabado.
- Módulo interruptor duplo Ref. PRM25100 PRIME, em caixa de ferro esmaltada estampada, dim.: 100x50x50, embutida na parede e/ou divisória a 1,10m do piso acabado.

### **8.2.8 Condutos**

Eletroduto de PVC rígido roscável, embutido no piso, parede e teto REF.: Tigre ou equivalente. Seal-Tubo Metálico Revestido com Borracha. REF.: ABALEX ou equivalente.

### **8.2.9 Tomadas**

Módulo de tomada simples monofásica com terra, 2P+T- NBR 14.136 – 10A em caixa PVC esmaltada estampada dim.: 100x100x50 embutida na parede, conforme modelo fabricado pela Prime Elétrica ou equivalente.

Tomada hexagonal (NBR 14136) 2P+T 20, TRAMONTINA ou equivalente.

### **8.2.10 Fios e cabos**

Flexíveis, de fabricação Pirelli-Prismian, Siemens ou equivalente técnico conforme dimensionado no projeto.

Nos circuitos terminais, a menor seção será de 2,5 mm<sup>2</sup>.

### **8.2.11 Orientações Gerais**

Os cabos para o circuito de iluminação e tomadas (normais) serão flexíveis, do tipo Pirastic Super, nas cores: **vermelho ou branco para fase, azul claro para neutro, verde ou verde-amarelo para terra e cinza ou amarelo para retorno.**

As tomadas serão na cor branco para circuitos normais.

Toda infraestrutura interna eletrodutos rígidos de PVC, Amanco ou similar.

Toda conexão entre eletrodutos em PVC rígido será feita por meio de curva e luvas em PVC com rosca, conforme projeto elétrico.

Todas as derivações de perfilados para eletroduto serão por intermédio de saídas laterais.

Todas as conectorizações nos disjuntores e nos barramentos de neutro e terra serão feitas por meio de terminais.

Todas as luminárias ligadas em perfilados serão alimentadas por caixa com tomada tipo perfilado, plug de 03 pinos e cabo PP 3 x 2,5mm<sup>2</sup> comprimento 1,5m, direto no reator.

Para todas as luminárias fluorescentes ligadas por eletrodutos, será utilizado o conjunto: caixa esmaltada estampada 100x100x50, placa com tomada de 03 pinos, plug de três pinos e cabo PP 3x1,5mm<sup>2</sup>.

Devem ser seguidas todas as recomendações de encargos do SINAP.

## **9 REDE ESTRUTURADA**

### **9.1 MEMORIAL DESCRITIVO E NORMAS**

O projeto propõe um sistema de rede local através de cabeamento estruturado, integrando os serviços de voz e dados, que possa ser facilmente redirecionado no sentido de prover um caminho de transmissão entre quaisquer pontos da rede. A integração ao serviço de telefonia deverá garantir os serviços de comunicação de maneira ampla e irrestrita.

O sistema de cabeamento estruturado obedecerá ao mesmo princípio das instalações elétricas quanto à utilização dos "caminhos" pelo forro, descendo pelas divisórias e/ou paredes, de modo a atingirem as estações de trabalho;

Os pontos de rede serão instalados em caixas embutidas nas divisórias e/ou paredes, sendo a distribuição conforme projeto de rede lógica.

Além dos pontos mencionados no item anterior, foram projetados pontos em todos os ambientes onde possa haver a necessidade de um telefone ou microcomputador, inclusive depósitos e copas;

O sistema de cabeamento estruturado deverá prever a organização e identificação de todos os seus componentes de acordo com as normas NBR 14565 de julho/2000 e ANSI/TIA/EIA-606 de fevereiro/1993, sendo que a norma brasileira tem precedência nos pontos de divergência, principalmente no que diz respeito à nomenclatura e siglas.

## **9.2 CABEAMENTO HORIZONTAL**

### **9.2.1 Infraestrutura**

#### **CABOS**

Deverão ser utilizados cabos de 4 pares trançados não blindados tipo UTP CATEGORIA 5, composto de condutores sólidos de cobre, 24 AWG, isolados em composto especial. Capa externa em PVC não propagante à chama, na cor azul ou outra aceita pela fiscalização da obra, com marcação sequencial métrica.

As cores dos pares serão as padronizadas pelas normas supracitadas, a saber: AZUL/BRANCO DO AZUL;

LARANJA/BRANCO DO LARANJA; VERDE/BRANCO DO VERDE; MARROM/BRANCO DO MARROM.

Os fios brancos dos pares deverão ter marcações na cor correspondente a seu par, por exemplo: o fio branco do par azul/branco-do-azul terá marcações na cor azul.

O cabo deverá atender a todas as características elétricas em transmissões de alta velocidade (categoria 5) especificadas na norma ANSI/TIA/EIA 568 B.

### **CONECTOR M8V (RJ 45)**

As tomadas (ou conector macho e fêmea) de acesso serão do tipo modular jack padrão RJ-45 (M8v), com os contatos banhados a ouro, conforme descrição abaixo:

Corpo em termoplástico de alto impacto não propagante à chama (UL 94 V-0). Vias de contato planas para aumentar a superfície de contato com o conector macho, produzidas em cobre-berílio, com camada de ouro de 1,27 mm sobre 1,27 mm de níquel. Terminais de conexão em bronze fosforoso estanhado, padrão 110 IDC, para condutores de 22 a 26 AWG (diâmetro isolado até 1,27 mm). Montado em placa de circuito impresso de quatro camadas para controlar o NEXT. Fornecido com protetores traseiros para as conexões e tampa de proteção frontal para evitar acúmulo de poeira quando não estão em uso. Possibilidade para codificação por cores com o uso de ícones de identificação. Disponível na pinagem T568B, identificado por etiquetas coloridas nos terminais de conexão.

### **Rede de Tubulação**

Os dutos somente poderão ser cortados perpendicularmente ao seu eixo, retirando cuidadosamente as rebarbas deixadas nas operações de corte ou de abertura de novas roscas. As extremidades dos dutos, internos ou externos, embutidos ou não, serão protegidas por buchas.

A junção dos dutos será feita de modo a permitir e manter, permanentemente, o alinhamento e a estanqueidade.

Antes da confecção de emendas, verificar-se-á se os dutos e luvas estão limpos.

O aperto entre os dutos e a luva far-se-á com auxílio de uma chave para tubo, até que as pontas se toquem no interior da luva.

Não poderão ser feitas curvas nos tubos rígidos, utilizando, quando necessário, curvas pré-fabricadas. As curvas serão de padrão comercial e escolhido de acordo com o diâmetro do duto empregado.

Os comprimentos máximos admitidos para as tubulações serão os recomendados pela NBR 5410.

### **Caixas de Passagem**

Todas as caixas deverão situar-se em recintos secos, abrigados e seguros, de fácil acesso e em áreas de uso comum da edificação. A fixação dos dutos nas caixas será feita por meio de arruelas e buchas de proteção. Os dutos não poderão ter saliências maiores que a altura da arruela mais a bucha de proteção. Quando da instalação de tubulação aparente, as caixas de passagem serão convenientemente fixadas.

### **Caixas Subterrâneas**

As caixas subterrâneas obedecerão aos processos construtivos indicados na Norma NBR 5410.

## **9.3 ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS**

- Eletrodutos, curvas e luvas, em PVC roscado, rígido - Tigre ou equivalente;
- Bucha e Arruela para eletroduto em nylon - Wetzel, Taller ou equivalente;
- Caixa 4" x 4", em chapa de ferro #16 estampada e esmaltada a fogo - Pascoal Thomeu ou equivalente;
- Caixa 4" x 4" em PVC p/ divisória Drywall, com rosca metálica para parafusos de fixação – Tigre ou equivalente;
- Braçadeiras em chapa galvanizada tipo cunha - Wetzel, Marvitec ou equivalente;
- Luva de PVC em rosca- Wetzel, Marvitec ou equivalente;
- Caixas de passagens em chapa de aço de 150 x 150 x 80 mm, pintada na cor cinza, com tampa aparafusada – Cemar CPE ou equivalente;
- Espelho com tomada RJ-45, 4" x 2" para 2 módulos tomadas RJ-45 - Furukawa, Amp ou equivalente;
- Espelho com tomada Rj-45, 4" x 4" para 6 módulos.
- Cabo UTP CAT 5e, ou equivalente.

## **9.4 PROJETOS "AS BUILT"**

O Construtor/Instalador deverá, no final da obra, antes do recebimento provisório, entregar todos os projetos atualizados e cadastrados de acordo com a execução da obra ("As Built") à fiscalização da obra, em sistema computadorizado tipo "AutoCAD 2011" com extensão ".dwg".

## **9.5 NORMAS E PRÁTICAS COMPLEMENTARES**

A execução de serviços de instalações de Sistema de Cabeamento Estruturado deverá atender também às seguintes Normas e Práticas Complementares:

- Práticas de Projeto, Construção e Manutenção de Edifícios Públicos Federais;
- Normas da ABNT e do INMETRO:
  - a) NBR 5410 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão - Procedimento
  - b) NBR 2002 - Formulários Contínuos. Propriedades Físicas, Acondicionamento e Transporte;
- Normas Estrangeiras:
  - a) ANSI/TIA/EIA 568-B: Eletronic Industry Association/ Telecommunication Industry Association;
- Códigos, Leis, Decretos, Portarias e Normas Federais, Estaduais e Municipais, inclusive normas de concessionárias de serviços públicos;
- Instruções e Resoluções dos Órgãos do Sistema CREA/CONFEA.

## **9.6 FISCALIZAÇÃO**

Estabelecer as diretrizes gerais para a Fiscalização dos serviços de Instalações de Sistema de Cabeamento Estruturado.

A Fiscalização deverá realizar, além das atividades mencionadas na Prática Geral de Construção, as seguintes atividades específicas:

- Liberar a utilização dos materiais entregues na obra, após comprovar que as características e qualidade satisfazem às recomendações contidas nas especificações técnicas e no projeto;

- Acompanhar a execução dos serviços, observando se são respeitadas todas as recomendações e exigências contidas no projeto e nas Práticas de Construção;
- Comprovar a colocação de buchas e arruelas nos conduítes e caixas;
- Verificar a posição certa das caixas de passagem indicadas no projeto e se faceiam a superfície de acabamento;
- Exigir a colocação de fios de arame galvanizado nas tubulações em que os cabos serão passados posteriormente;
- Acompanhar a realização de todos os testes previstos nas instalações os seus resultados;

Após o término do período experimental e corrigidas as eventuais falhas ocorridas e após a entrega de manual de manutenção e projeto 'as built'.

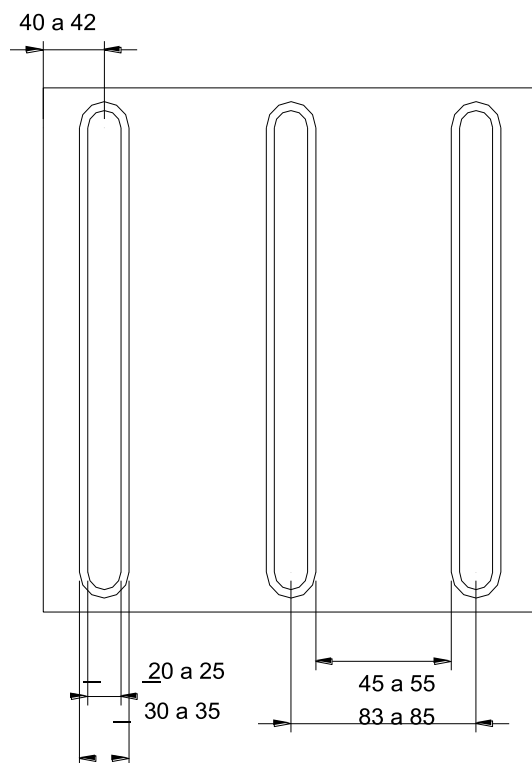
## **10 ACESSIBILIDADE**

### **10.1 PISO TÁTIL**

Definição: piso com contraste tátil e visual em relação ao piso adjacente, perceptível por pessoas com deficiência visual.

#### **10.1.1 Piso tátil direcional**

Sinalização utilizada para indicar direção de um percurso ou a distribuição de elementos de um espaço e de uma edificação. Na forma visual, associa setas indicativas de direção a textos, Figuras ou símbolos. Na forma tátil, utiliza recursos como guia de balizamento ou piso tátil. Na forma sonora, utiliza recursos de áudio para explanação de direcionamentos e segurança, como em alarmes e rotas de fuga.



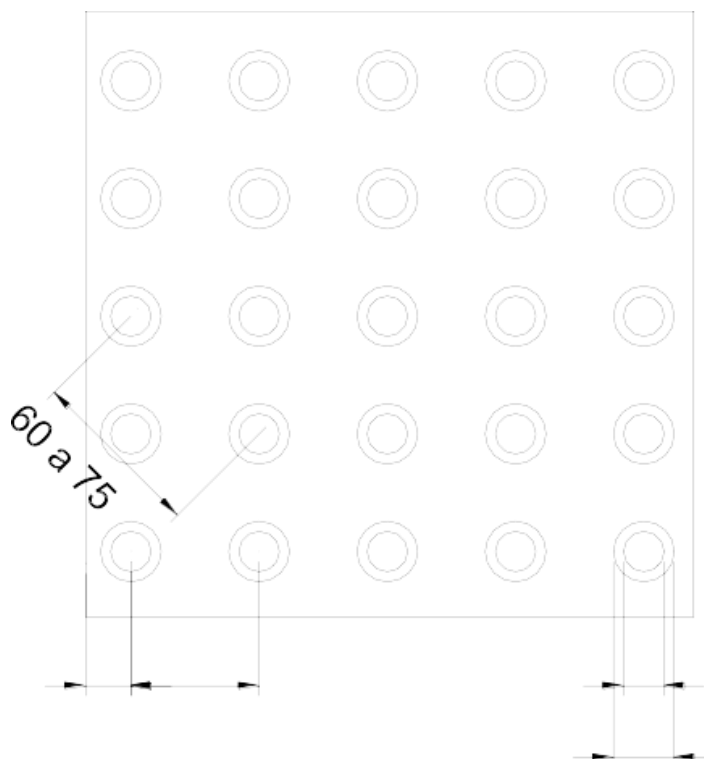
**Figura 01 — Sinalização tátil direcional — Modulação do piso**

### **10.1.2 Piso Tátil de Alerta**

A sinalização tátil de alerta deve:

- a) Ter largura entre 25 cm e 60 cm, conforme critérios definidos no 2º Projeto 40.000.03 – 009 Acessibilidade – Sinalização tátil no piso – Diretrizes para elaboração de projetos e instalação;
- b) Ser contrastante em relação à luminância e à textura do piso adjacente.





**Figura 02 — Sinalização tátil de alerta - Modulação do piso**

### **Calçada com Piso Tátil**

Conforme projeto arquitetônico será realizado a colocação de piso tátil, direcional e de alerta assentado com argamassa com espessura de 7mm.

#### **Especificação**

Base em contrapiso de concreto magro, espessura 5cm.

Piso tátil cimentício, tipo ladrilho hidráulico, espessura 20mm, dimensão 400x400mm, na cor vermelha, assentado sobre o contrapiso de concreto e integrado ao piso cerâmico adjacente.

**Local:** conforme projeto.

**Fabricante aditivo:** Contra Umidade da Viapol, Sika 1 ou equivalente aprovado.

**Fabricante Piso Tátil externo:** total Acessibilidade ou equivalente aprovado

#### **Execução**

O piso tátil deverá ser assentado com argamassa colante sobre o contrapiso de concreto e integrado ao acabamento de cerâmica, não deve haver desnível entre as placas de piso tátil e o piso adjacente (cerâmica). Prever caimento mínimo de 0,5% no piso a partir das placas de piso tátil no sentido das bordas da calçada.

**PISO TÁTIL de Alerta e direcional de borracha, assentado com cola, e=5 mm.**

**Especificação**

Consideram-se material e mão-de-obra para colocação do piso de borracha. Consumo de cola baseado na aplicação no verso da placa e na superfície do piso. Não inclui o serviço de regularização da base. Se houver umidade no solo, a colocação com adesivo não é indicada. Considerou-se 2% de perda das placas.

**LOCAL:** Conforme projeto.

**Fabricante do Piso Tátil:** Total Acessibilidade ou equivalente aprovado

**Execução**

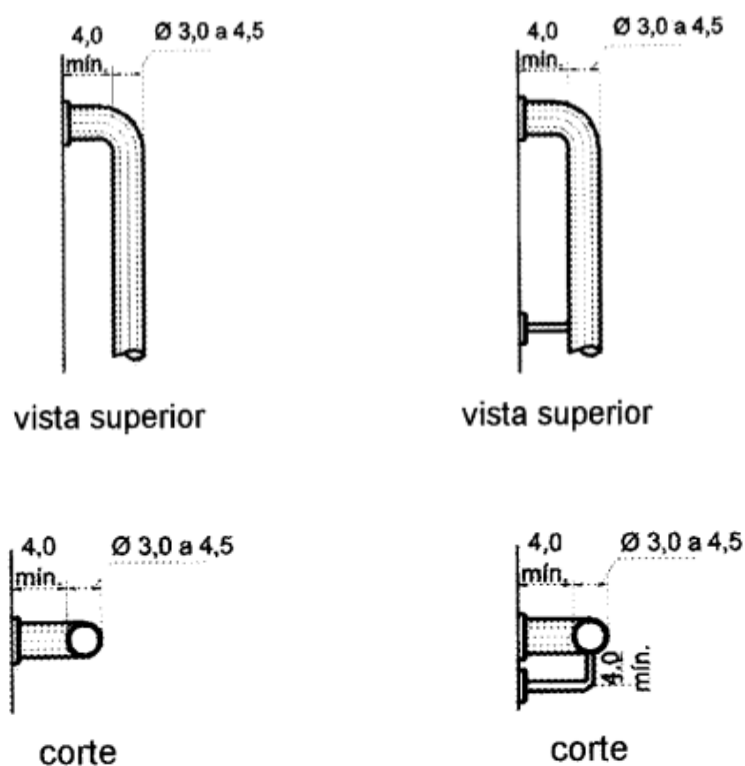
A superfície deve estar lisa, isenta de pó e totalmente seca. Deve –se aplicar uma camada fina e uniforme no verso das placas e, em seguida, uma de adesivo também no contrapiso, utilizando uma espátula com dentes finos e cuidando para evitar excesso ou a formação de bolsões de adesivo. Quando o adesivo atingir o ponto de aderência, que leva cerca de 20 minutos, colocar as placas e assentá-las, pressionando-as para que haja perfeita aderência. A liberação ao trânsito de pessoas deve ser feita 3 dias após o término da aplicação.

## **10.2 BARRAS DE APOIO**

Todas as barras de apoio utilizadas em sanitários e vestiários devem suportar a resistência a um esforço mínimo de 1,5 KN em qualquer sentido, ter diâmetro entre 3 cm e 4,5 cm, e estar firmemente fixadas em paredes ou divisórias a uma distância mínima destas de 4 cm da face interna da barra. Suas extremidades devem estar fixadas ou justapostas nas paredes ou ter desenvolvimento contínuo até o ponto de fixação com formato recurvado.

Quando necessários, os suportes intermediários de fixação devem estar sob a área de empunhadura, garantindo a continuidade de deslocamento das mãos – figura 3. O comprimento e a altura de fixação são determinados em função de sua utilização, conforme 7.3.1.2, 7.3.4.4, 7.3.5.4, 7.3.6.4, 7.3.7.4 e 7.4.3.1 da ABNT NBR 9050:2004.

Quando executadas em material metálico, as barras de apoio e seus elementos de fixação devem ser de material resistente à corrosão, e com aderência, conforme ABNT NBR 10283 e ABNT NBR 11003.



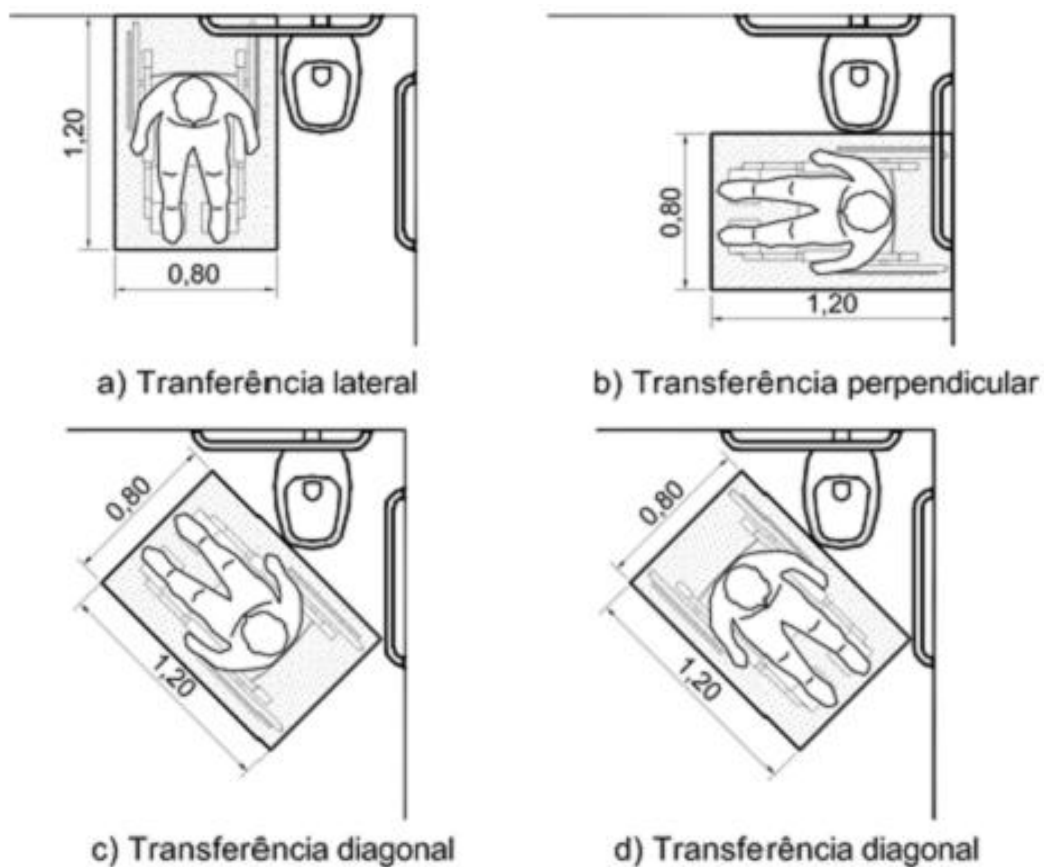
**Figura 3 — Barras de apoio**

### 10.3 SANITÁRIOS

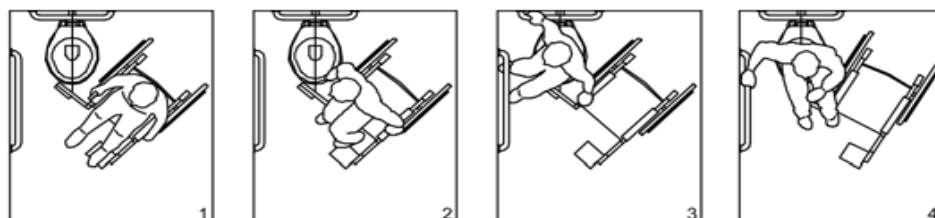
Bacia sanitária

Áreas de transferência

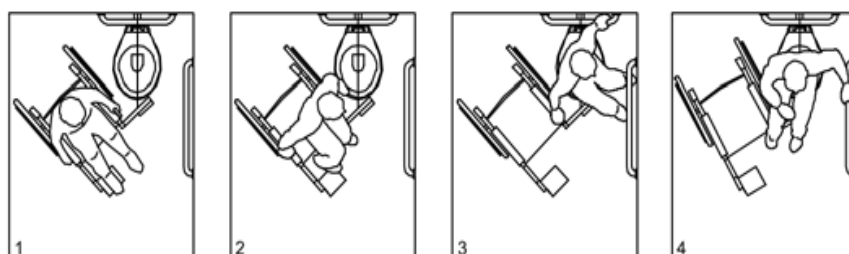
Para instalação de bacias sanitárias devem ser previstas áreas de transferência lateral, perpendicular e diagonal, conforme figura 4. A figura 5 demonstra exemplos de transferência.



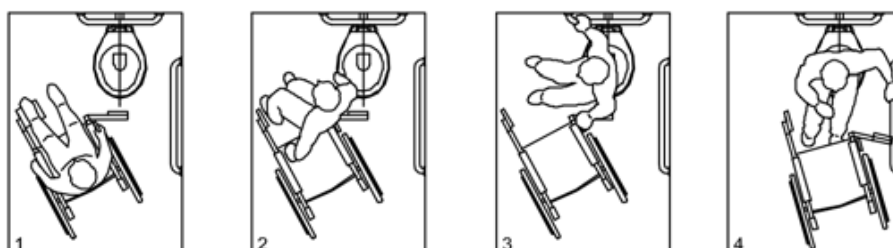
**Figura 4 - Áreas de transferência para bacia sanitária**



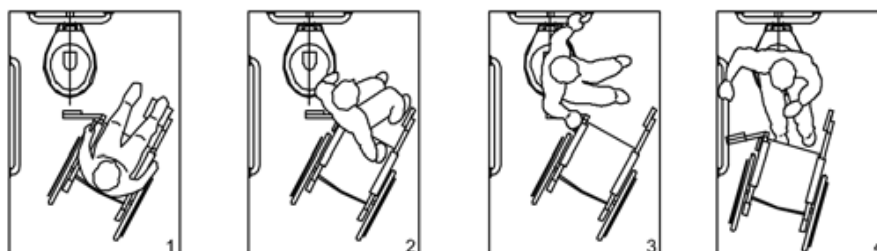
**a) apoio à esquerda com cadeira de costas para parede de fundo**



b) apoio à direita com cadeira de costas para parede de fundo



c) apoio à direita com cadeira de frente para parede de fundo



d) apoio à esquerda com cadeira de frente para parede de fundo

**Figura 5 — Exemplos de transferência para bacia sanitária**

### 10.3.1 Localizações das barras de apoio

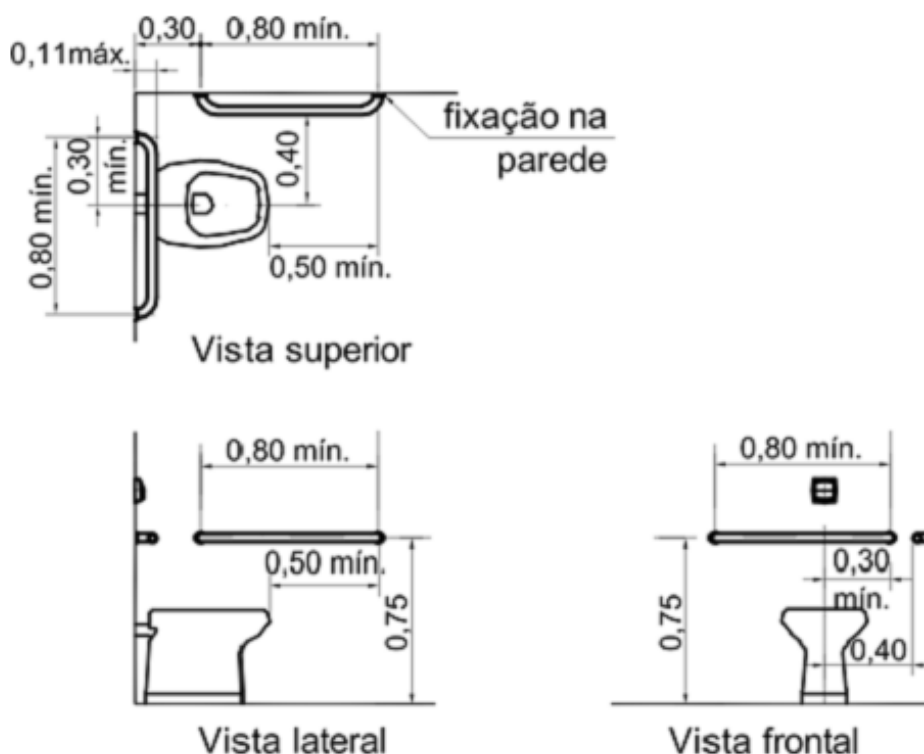
A localização das barras de apoio deve atender às seguintes condições:

a) junto à bacia sanitária, na lateral e no fundo, devem ser colocadas barras horizontais para apoio e transferência, com comprimento mínimo de 0,80 m, a 0,75 m de altura do piso acabado (medidos pelos eixos de fixação). A distância entre o eixo da bacia e a face da barra lateral ao vaso deve ser de 0,40 m, estando esta posicionada a uma distância mínima de 0,50 m da borda frontal da bacia. A barra da parede do fundo deve estar a uma distância máxima

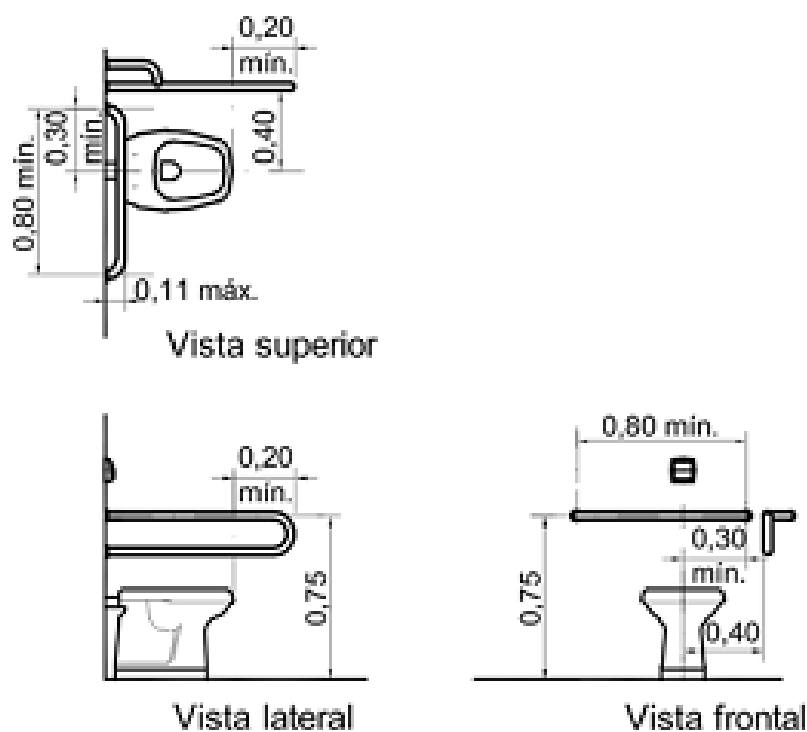
de 0,11 m da sua face externa à parede e estender-se no mínimo 0,30 m além do eixo da bacia, em direção à parede lateral, conforme figura 6;

b) na impossibilidade de instalação de barras nas paredes laterais, são admitidas barras laterais articuladas ou fixas (com fixação na parede de fundo), desde que sejam observados os parâmetros de segurança e dimensionamento estabelecidos conforme 7.2.4, da ABNT NBR 9050:2004 e que estas e seus apoios não interfiram na área de giro e transferência. A distância entre esta barra e o eixo da bacia deve ser de 0,40 m, sendo que sua extremidade deve estar a uma distância mínima de 0,20 m da borda frontal da bacia, conforme figura 7;

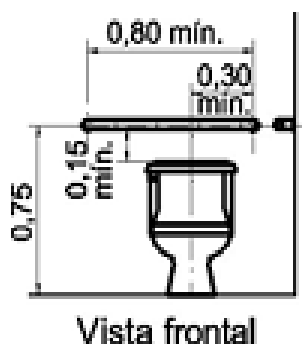
c) no caso de bacias com caixa acoplada, deve-se garantir a instalação da barra na parede do fundo, de forma a se evitar que a caixa seja utilizada como apoio. A distância mínima entre a face inferior da barra e a tampa da caixa acoplada deve ser de 0,15 m, conforme figura.



**Figura 6 — Bacia sanitária — Barras de apoio lateral e de fundo**



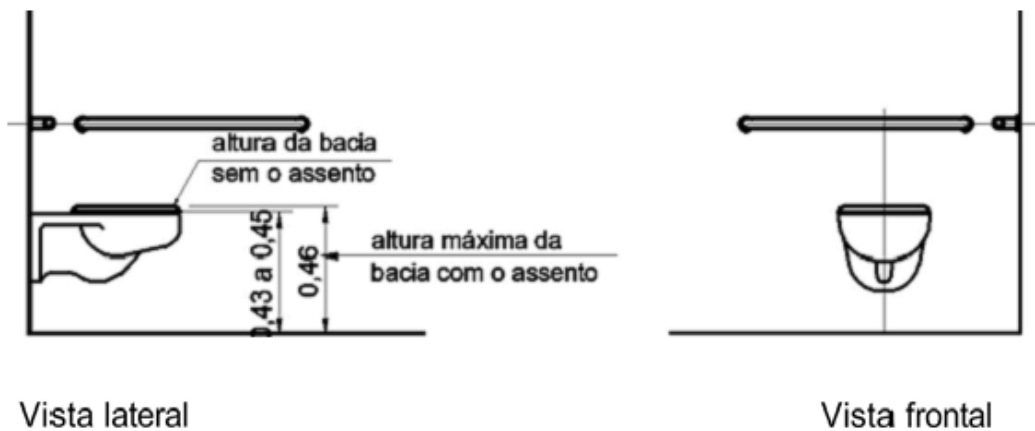
**Figura 7 — Bacia sanitária — Exemplo de Barra de apoio lateral com fixação na parede de fundo**



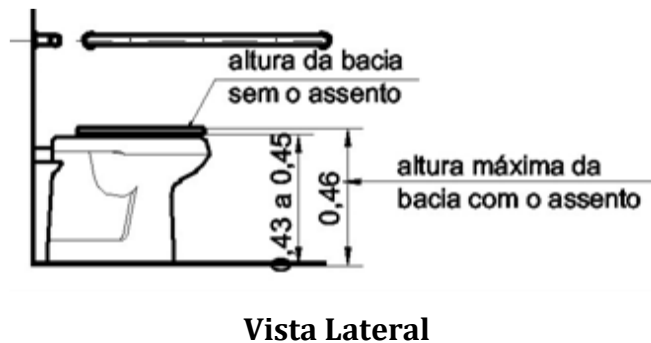
**Figura 8 — Bacia sanitária com caixa acoplada**

### 10.3.2 Alturas de instalação (GABARITO DE ALTURA)

As bacias sanitárias devem estar a uma altura entre 0,43 m e 0,45 m do piso acabado, medidas a partir da borda superior, sem o assento. Com o assento, esta altura deve ser de no máximo 0,46 m, conforme figuras 9 a 11.



**Figura 9 — Adequação de altura da bacia sanitária suspensa**



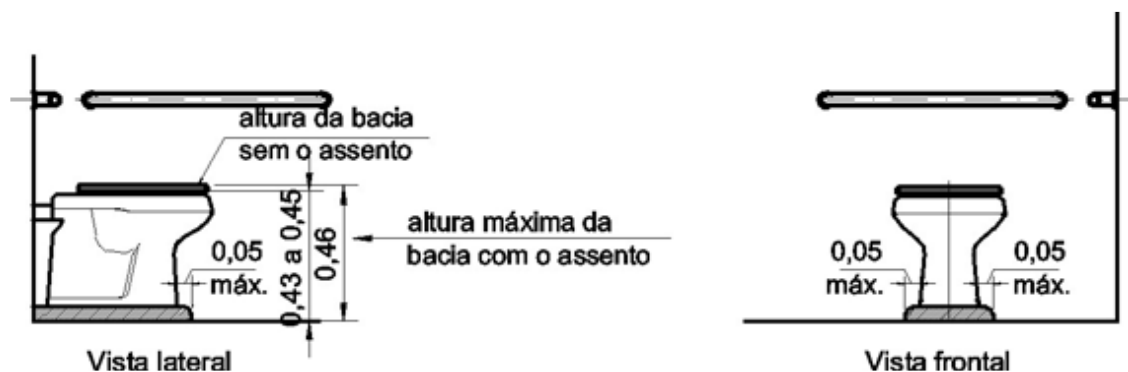
**Figura 10 — Adequação de altura da bacia sanitária alongada**

### **10.3.3 Bacia com altura inferior**

Quando a bacia tiver altura inferior à estipulada em 7.3.1.3, da ABNT NBR 9050:2004, deve ser ajustada de uma das seguintes formas:

- a) instalação de sóculo na base da bacia, devendo acompanhar a projeção da base da bacia não ultrapassando em 0,05 m o seu contorno, conforme figura 11;
- b) utilização de assento que ajuste a altura final da bacia para a medida estipulada em 7.3.1.3 da ABNT NBR 9050:2004, Figura 11

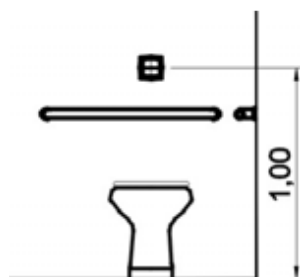




**Figura 11 — Adequação de altura da bacia sanitária com sóculo**

### **10.3.7 Acionamento da descarga**

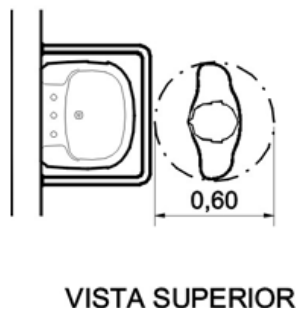
O acionamento da descarga deve estar a uma altura de 1,00 m, do seu eixo ao piso acabado, e ser preferencialmente do tipo alavanca ou com mecanismos automáticos, conforme figura 122. Recomenda-se que a força de acionamento humano seja inferior a 23 N.



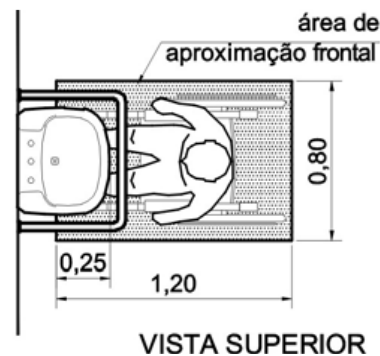
**Figura 12 — Altura de acionamento da descarga**

### **10.3.8 Lavatório**

10.3.8.1 Deve ser prevista área de aproximação frontal para P.M.R., conforme figura 13 e para P.C.R., conforme figura 14, devendo estender-se até o mínimo de 0,25 m sob o lavatório.



**Figura 13**  
**Área de aproximação para P.M.R.**



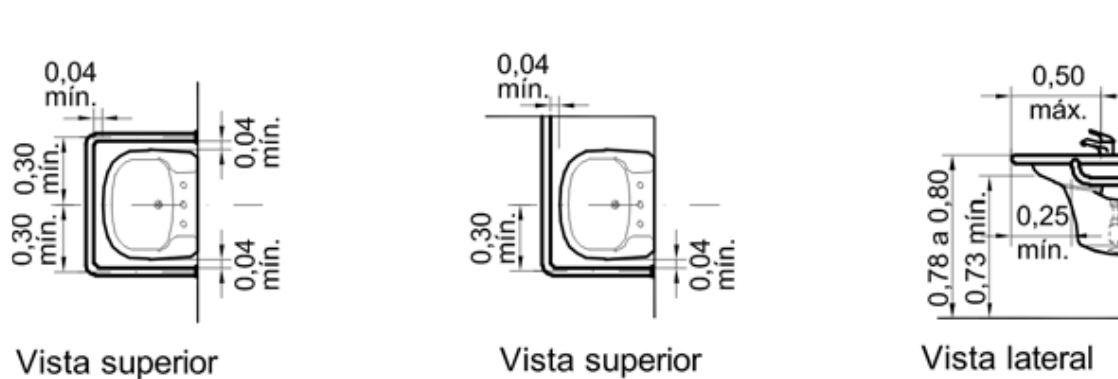
**Figura 14**  
**Área de aproximação para P.C.R.**

**10.3.8.2** Os lavatórios devem ser suspensos, sendo que sua borda superior deve estar a uma altura de 0,78 m a 0,80 m do piso acabado e respeitando uma altura livre mínima de 0,73 m na sua parte inferior frontal. O sifão e a tubulação devem estar situados a no mínimo 0,25 m da face externa frontal e ter dispositivo de proteção do tipo coluna suspensa ou similar. Não é permitida a utilização de colunas até o piso ou gabinetes. Sob o lavatório não deve haver elementos com superfícies cortantes ou abrasivas.

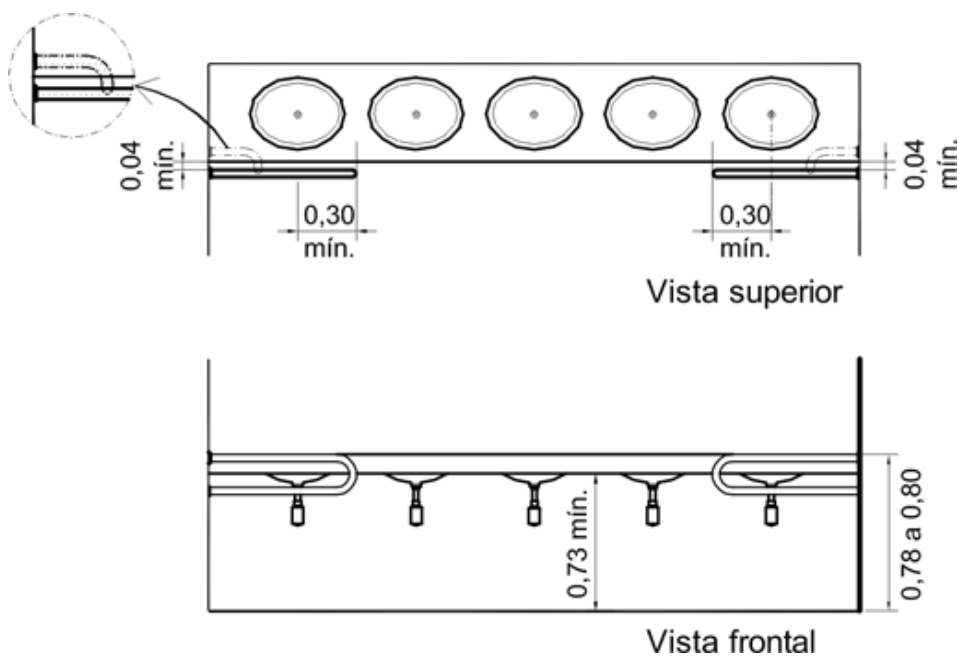
**10.3.8.3** As torneiras de lavatórios devem ser acionadas por alavanca, sensor eletrônico ou dispositivo equivalente. Quando forem utilizados misturadores, estes devem ser preferencialmente de monocomando.

**10.3.8.4** Devem ser instaladas barras de apoio junto ao lavatório, na altura do mesmo, conforme exemplos da figura 15.

No caso de lavatórios embutidos em bancadas, devem ser instaladas barras de apoio fixadas nas paredes laterais aos lavatórios das extremidades, conforme figura 16.



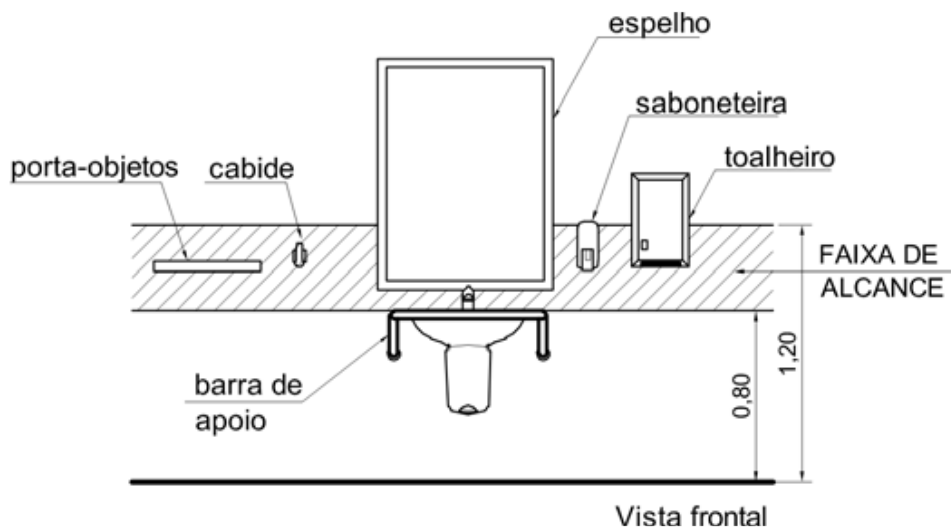
**Figura 15 — Exemplos de instalação de barras junto ao lavatório**



**Figura 16— Lavatórios embutidos em bancadas — Exemplo**

### 10.3.9 Acessórios para sanitários

Os acessórios para sanitários, tais como: cabides, saboneteiras e toalheiros, devem ter sua área de utilização dentro da faixa de alcance confortável estabelecida na seção 4, conforme figura 17.



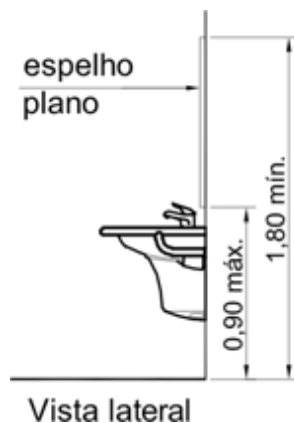
**Figura 17— Acessórios junto ao lavatório — Exemplo**

#### **10.3.9.1 Espelhos**

A altura de instalação dos espelhos deve atender às seguintes condições:

a) (quando o espelho for instalado em posição vertical, a altura da borda inferior deve ser de no máximo 0,90 m e a da borda superior de no mínimo 1,80 m do piso acabado, conforme figura 18-a);

b) quando o espelho for inclinado em 10° em relação ao plano vertical, a altura da borda inferior deve ser de no máximo 1,10 m e a da borda superior de no mínimo 1,80 m do piso acabado, conforme figura II.18-b.



**(a)**



**(b)**

## Figura 18 — Acessórios sanitários — Espelhos

### 10.3.9.1 Papeleiras

As papeleiras embutidas ou que avancem até 0,10 m em relação à parede devem estar localizadas a uma altura de 0,50 m a 0,60 m do piso acabado e a distância máxima de 0,15 m da borda frontal da bacia, conforme figura 19-a. No caso de papeleiras que por suas dimensões não atendam ao anteriormente descrito, devem estar alinhadas com a borda frontal da bacia e o acesso ao papel deve estar entre 1,00 m e 1,20 m do piso acabado conforme figura 19-b.

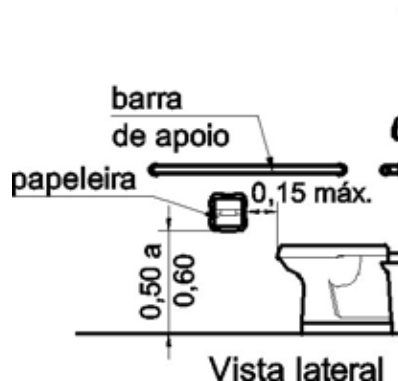


Figura 19-a

a) Papeleira embutida



Figura 19-b

b) Papeleira não embutida

### 10.3.9.2 Porta-objetos

Deve ser instalado um porta-objetos junto aos lavatórios e dentro do box de bacia sanitária, a uma altura entre 0,80 m e 1,20 m, com profundidade máxima de 0,25 m, em local que não interfira nas áreas de transferência e manobra e na utilização das barras de apoio.

### 10.3.9.3 Puxador horizontal

Puxadores horizontais do tipo gaveta devem ser instalados junto às dobradiças no lado interior das portas, para facilitar o fechamento de portas por P.C.R. ou P.M.R., conforme 6.9.2.4, da ABNT NBR 9050:2004,

#### **10.3.9.4 Espelhos**

Os espelhos devem ter sua borda inferior a uma altura de 0,30 m e a superior a uma altura máxima de 1,80 m do piso acabado.

### **10.4 Alarmes**

#### **10.4.1 Condições Gerais**

**10.4.1.1** Os alarmes são equipamentos ou dispositivos capazes de alertar por estímulos visuais, táteis e sonoros situações de emergência. Devem ser aplicados em espaços confinados, tais como: sanitários acessíveis, boxes, cabines, vestiários isolados.

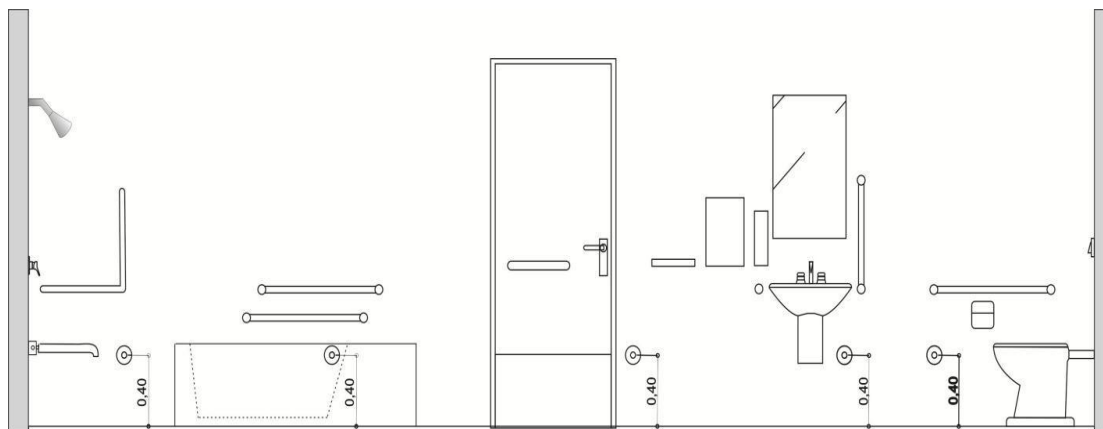
**10.4.1.2** Nos quartos, banheiros e sanitários de locais de hospedagem, de instituições de idosos e de hospitais devem ser instalados telefones e alarmes de emergência visuais, sonoros e/ou vibratórios.

**10.4.1.3** Todo alarme ou componente que se utiliza de recursos elétricos deve estar de acordo com a ABNT NBR IEC 60529. Em ambientes com instalações de água, como sanitários e cozinhas, o grau de proteção deve ser IP 66. Para os demais ambientes o grau de proteção mínimo é IP 54. As instalações elétricas devem atender o disposto na ABNT NBR 5410.

#### **10.4.2 Alarme para Sanitário**

Deve ser instalado comando de alarme de emergência próximo à bacia, para acionamento por uma pessoa sentada ou em caso de queda nos sanitários, banheiros e vestiários acessíveis. Recomenda-se a instalação de comandos adicionais em posições

estratégias tais como lavatórios, boxes de chuveiro, banheiras e portas entre outros. A altura de instalação deve ser de 40 cm do piso, conforme Figura 20.



**Figura 20 Posições do comando de alarme no banheiro.**

### **10.5 VAGAS DE ESTACIONAMENTO.**

As vagas de estacionamento de uso público, reservadas para idosos ou para pessoa com deficiência devem ser sinalizadas, vertical e horizontalmente, conforme norma específica. Em demais estacionamentos deve ser utilizada a sinalização vertical conforme Figura 20.

#### **NOTAS**

- 1. A resolução nº 303/08 do CONTRAN regulamenta as vagas para estacionamento de idosos.*
- 2. As resoluções nº 236/07 e nº 304/08 do CONTRAN regulamentam as vagas para estacionamento de veículos que conduzam ou sejam conduzidos por pessoas com deficiência.*



**Figura 20 - Sinalização de estacionamento para pessoas com deficiência**

## **9. DEMOLIÇÃO E REMOÇÃO**

A execução dos serviços deverá seguir o projeto de arquitetura, bem como a norma NBR-5682 / 1977 “Contratação, Execução e Supervisão de Demolições” da ABNT e a NR-18 “Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção” do Ministério do Trabalho.

O processo a ser utilizado será o de “demolição manual”, conforme descrito na NBR-5682. Em linhas gerais, serão utilizadas ferramentas manuais e portáteis motorizadas.

Os elementos da edificação, durante a demolição e a remoção, devem ser previamente umedecidos. O transporte e destinação final dos entulhos deverão seguir condições e exigências da Municipalidade local.

Não será permitida, em hipótese alguma, a incineração de quaisquer materiais, exceto nos casos previstos na NBR-5682 e desde que permitido pela legislação municipal.

As demolições de alvenaria, nos muros compreenderam uma extensão de 25 metros, contados no sentido fundo, frente, do muro lateral que liga a casa em anexo ao prédio sede da procuradoria da república em Roraima, e no muro frontal da edificação será processada a demolição até uma altura de 0,50 m, entre a parte superior e o solo.



## **11 PAISAGISMO**

### **Condições gerais**

O paisagismo se restringirá ao plantio de grama Batatais nas áreas definidas no projeto de arquitetura.

A preparação das áreas do paisagismo (grama) somente será realizada quando toda drenagem superficial e meios-fios estiverem concluídos

### **11.1 GRAMA BATATAIS**

#### **Especificação**

Grama BATATAIS (*Paspalum notatum*)

Locais de aplicação: áreas externas conforme especificação em planta baixa (arquitetura).

#### **Execução**

O plantio de grama será realizado com a utilização de leivas (placas) retangulares ou quadradas com espessura mínima de 10cm, não devendo decorrer mais de 24 horas entre a extração e a implantação.

## **12 SERVIÇOS FINAIS**

### **12.1 LIMPEZA DA OBRA**

#### **12.1.1 Materiais e Equipamentos**

Os materiais e equipamentos a serem utilizados na limpeza de obras atenderão às recomendações das Práticas de Construção. Os materiais serão cuidadosamente armazenados em local seco e adequado.

### **12.1.2 Limpeza permanente**

Ao final de cada dia será procedida à limpeza geral da obra de modo a evitar o acúmulo de entulhos e materiais que possam prejudicar o bom andamento dos serviços. Os entulhos deverão ser acondicionados em recipientes apropriados que serão removidos da obra assim que estiverem cheios.

### **12.1.3 Limpeza final**

Os serviços de limpeza deverão satisfazer aos seguintes requisitos:

Será removido todo o entulho do terreno, sendo cuidadosamente limpos e varridos os acessos.

Todas as alvenarias de pedra, pavimentações, revestimentos, cimentados, ladrilhos, pedras, azulejos, vidros, aparelhos sanitários, etc., serão limpos abundantemente e cuidadosamente lavados, de modo a não serem danificadas outras partes da obra por esses serviços de limpeza.

A lavagem de rodapés/soleiras/peitoris será procedida com sabão neutro, perfeitamente isento de álcalis cáusticos.

As pavimentações ou revestimentos de pedra, destinados a polimento e lustração, serão polidos em definitivo.

Haverá particular cuidado em removerem-se quaisquer detritos, ou salpicos de argamassa endurecida, nas superfícies das alvenarias de pedra, dos azulejos e de outros materiais.

Todas as manchas e salpicos de tintas serão cuidadosamente removidos, dando-se especial atenção à perfeita execução dessa limpeza nos vidros e ferragens das esquadrias.

#### **12.1.4 Procedimentos Gerais**

Deverão ser devidamente removidos da obra todos os materiais e equipamentos, assim como as peças remanescentes e sobras utilizáveis de materiais, ferramentas e acessórios;

Deverá ser realizada a remoção de todo o entulho da obra, deixando-a completamente desimpedida de todos os resíduos de construção, bem como cuidadosamente varridos os seus acessos;

A limpeza dos elementos deverá ser realizada de modo a não danificar outras partes ou componentes da edificação, utilizando-se produtos que não prejudiquem as superfícies a serem limpas;

Particular cuidado deverá ser aplicado na remoção de quaisquer detritos ou salpicos de argamassa endurecida das superfícies;

Deverão ser cuidadosamente removidas todas as manchas e salpicos de tinta de todas as partes e componentes da edificação, dando-se especial atenção à limpeza dos vidros, ferragens, esquadrias, luminárias e peças e metais sanitários;

Para assegurar a entrega da edificação em perfeito estado, a CONTRATADA deverá executar todos os arremates que julgar necessários, bem como os determinados pela Fiscalização.

#### **12.1.5 Procedimentos Específicos**

Serão adotados os seguintes procedimentos específicos:

Cimentados lisos e placas pré-moldadas: limpeza com vassourões e talhadeiras; lavagem com solução de ácido muriático, na proporção de uma parte de ácido para dez de água;

Piso melamínico, vinílico ou de borracha: limpeza com pano úmido com água e detergente neutro;

Pisos cerâmicos, ladrilhos industriais e pisos industriais monolíticos: lavagem com solução de ácido muriático, na proporção de uma parte de ácido para dez de água, seguida de nova lavagem com água e sabão;

Azulejos: remoção do excesso de argamassa de rejuntamento seguida de lavagem com água e sabão neutro;

Vidros: remoção de respingos de tinta com removedor adequado e palha de aço fino, remoção dos excessos de massa com espátulas finas e lavagem com água e papel absorvente. Por fim, limpeza com pano umedecido com álcool;

Paredes pintadas com tinta látex ou de base acrílica: limpeza com pano úmido e sabão neutro;

Ferragens e metais: limpeza das peças cromadas e niqueladas com removedor adequado para recuperação do brilho natural, seguida de polimento com flanela;

Lubrificação adequada das partes móveis das ferragens para o seu perfeito acionamento;

Aparelhos sanitários: remoção de papel ou fita adesiva de proteção, seguida de lavagem com água e sabão neutro, sem adição de qualquer ácido;

Aparelhos de iluminação: remoção do excesso de argamassa ou tinta com palha de aço fina, seguida de lavagem com água e sabão neutro.

## **12.2 VERIFICAÇÃO FINAL**

Será procedida cuidadosa verificação, por parte da Fiscalização, das perfeitas condições de funcionamento e segurança de todas as instalações de água, esgoto, águas pluviais, aparelhos sanitários, equipamentos diversos, esquadrias e demais sistemas.