

ANEXO Ia

CONTENDO

MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS
DA ARQUITETURA



FÓRUM PADRÃO - SISTEMA 03
PROJETO BÁSICO

MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS
ARQUITETURA - REVISÃO 0

FUNDAÇÃO INSTITUTO DE TERRAS DO ESTADO DE SÃO PAULO
Processo 0235 - 2011 - E1

PROJETO EXECUTIVO

MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE ARQUITETURA - REVISÃO 0

Índice

1	Apresentação	12
2	Retiradas e demolições	13
2.1	Considerações gerais	13
2.2	Proteção das áreas envolvidas	14
2.3	Demolições, retiradas, fragmentação, loteamento e acomodação do entulho	14
2.4	Carregamento, transporte e disposição final do entulho proveniente das demolições	15
2.5	Legislação e normas aplicáveis	16
3	Alvenaria de vedação revestida	17
3.1	Considerações gerais	17
3.2	Bloco concreto para alvenaria de vedação	17
3.3	Argamassa de assentamento para alvenaria de vedação	18
3.4	Execução da alvenaria de elevação	19
3.5	Legislação e normas aplicáveis	20
4	Alvenaria de vedação com bloco de concreto celular autoclavado revestida	21
4.1	Considerações gerais	21
4.2	Bloco concreto celular para alvenaria de vedação	21
4.3	Execução da alvenaria de elevação	23
4.4	Argamassa para assentamento e revestimento	26
4.5	Preparo e aplicação da argamassa industrializada	27
4.6	Legislação e normas aplicáveis	28
5	Revestimento das alvenarias	30
5.1	Considerações gerais	30
5.2	Chapisco comum	31
5.2.1	Características do chapisco comum	31
5.2.2	Procedimentos de execução	31

5.3	Emboço desempenado para receber pintura	32
5.3.1	Características do emboço desempenado	32
5.3.2	Procedimentos de execução	33
5.4	Emboço base para receber assentamento de revestimento em placas cerâmicas	34
5.4.1	Características do emboço base para revestimento em placas cerâmicas	34
5.4.2	Procedimentos de execução	34
5.5	Legislação e normas aplicáveis	36
6	Pisos e rodapés em placas cerâmicas	36
6.1	Considerações gerais	36
6.2	Procedimentos de execução	37
6.3	Porcelanato em placas de 45 x 45 cm, branco	39
6.4	Argamassa colante tipo AC III	40
6.5	Rejunte flexível com argamassa flexível à base de epóxi	41
6.6	Legislação e normas aplicáveis	41
7	Pisos, rodapés e soleiras em granito	43
7.1	Considerações gerais	43
7.2	Procedimentos de execução	43
7.3	Granito	44
7.4	Legislação e normas aplicáveis	45
8	Piso em cimentado queimado	45
8.1	Considerações gerais	45
8.2	Lastro de concreto magro	45
8.3	Argamassa de regularização, contrapiso	46
8.4	Cimentado queimado	47
9	Piso tátil de alerta, tátil direcional e sinalização visual	48
9.1	Considerações gerais	48

9.2	Sinalização tátil de alerta	48
9.3	Sinalização tátil direcional	50
9.4	Sinalização visual no piso dos degraus com fita antiderrapante fotoluminescente, para as escadas internas	52
9.5	Locais e tipos de sinalização	53
9.6	Piso para sinalização tátil de alerta e direcional em placas de borracha instalado com cola	53
9.6.1	Procedimentos de execução	53
9.6.2	Placas de borracha para piso tátil de alerta, assentamento com cola	54
9.6.3	Placas de borracha para piso tátil direcional, assentamento com cola	55
9.7	Fita antiderrapante fotoluminescente, para sinalização visual das escadas internas	56
9.7.1	Legislação e normas aplicáveis	58
10	Revestimento com placas cerâmicas de 20 x 20 cm	58
10.1	Considerações gerais	58
10.2	Preparo das superfícies	58
10.3	Procedimentos de execução	59
10.4	Argamassa colante	61
10.5	Rejunte flexível	62
10.6	Placas cerâmicas de 20 x 20 cm	62
10.7	Legislação e normas aplicáveis	63
11	Instalação e recomposição do revestimento em pastilha de porcelana das fachadas	64
11.1	Considerações gerais	64
11.2	Procedimentos de execução da limpeza e substituição nos trechos danificados	64
11.3	Aplicação de revestimento de pastilhas de porcelana	66
11.3.1	Considerações gerais	66
11.3.2	Argamassa colante	66
11.3.3	Procedimentos de execução	67

12	Pintura látex acrílico fosco sobre massa ou gesso	73
12.1	Considerações gerais	73
12.2	Procedimentos de execução	73
13	Forro fixo em gesso liso	74
13.1	Considerações gerais	74
13.2	Placas de gesso liso fixo, estrutura de sustentação e materiais complementares	74
13.3	Procedimentos de execução	74
13.4	Legislação e normas aplicáveis	75
14	Elementos metálicos com acabamento em pintura com esmalte sintético	76
14.1	Considerações gerais	76
14.2	Procedimentos de execução	76
15	Elementos em madeira com acabamento em pintura com esmalte sintético	77
15.1	Considerações gerais	77
15.2	Procedimentos de execução	77
16	Portas com folhas em madeira	78
16.1	Considerações gerais	78
16.2	Folhas	79
16.3	Batentes e batedores em madeira	79
16.4	Legislação e normas aplicáveis	79
17	Caixilhos em alumínio	80
17.1	Considerações gerais	80
17.2	Material	81
17.3	Acabamento anodizado	81
17.4	Vedação com mástique dos caixilhos externos	82
17.5	Proteção dos caixilhos durante a execução de serviços de pintura em paredes, ou em outros elementos adjacentes	82
17.6	Vidros	83

17.7	Legislação e normas aplicáveis	83
18	Ferragens e acessórios para as portas	84
18.1	Ferragens para as portas das salas em geral	84
18.1.1	Fechadura	84
18.1.2	Maçanetas	85
18.1.3	Dobradiças	86
18.2	Portas externas de sanitários e dos sanitários especiais para pessoas com mobilidade reduzida	87
18.2.1	Fechadura	87
18.2.2	Maçanetas	88
18.2.3	Dobradiças	89
18.2.4	Mola Hidráulica Aérea para portas externas de sanitários e vestiários	89
18.2.5	Barras para pessoas com mobilidade reduzida	90
18.2.6	Proteção de porta em aço inoxidável	91
18.3	Legislação e normas aplicáveis	91
19	Portas corta-fogo	91
19.1	Considerações gerais	91
19.2	Folhas e batentes para porta corta-fogo	92
19.3	Barra antipânico simples	94
19.4	Fechadura	95
19.5	Dobradiças	98
19.6	Legislação e normas aplicáveis	99
20	Vidros e espelhos	100
20.1	Considerações gerais	100
20.2	Vidro laminado	100
20.3	Vidro temperado incolor	100
20.4	Espelho com moldura	101

20.5	Legislação e normas aplicáveis	101
21	Balcões e bancadas, cubas e louças sanitárias	102
21.1	Balcões e bancadas em granito	102
21.2	Cubas em aço inoxidável	102
21.3	Bacia sifonada de 6 litros	103
21.4	Bacia sifonada com caixa de descarga acoplada de 6 litros	104
21.5	Lavatório de louça com coluna suspensa	105
21.6	Lavatório de louça de canto, suspenso	106
22	Exaustor, torneiras, válvulas e metais sanitários	107
22.1	Exaustor para banheiro	107
22.2	Torneira de mesa para lavatório, acionamento hidromecânico	110
22.3	Torneira de mesa, para pia com bica móvel	111
22.4	Válvula para descarga	111
22.5	Registros de gaveta	113
22.6	Válvula para lavatório ou cuba de louça	114
22.7	Legislação e normas aplicáveis	115
23	Acessórios sanitários	116
23.1	Assento sanitário	116
23.2	Saboneteira tipo dispenser para refil	118
23.3	Dispenser para rolo de papel higiênico	119
23.4	Dispenser toalheiro	120
24	Corrimão e barras de apoio para pessoas com mobilidade reduzida	121
24.1	Corrimão em aço galvanizado	121
24.2	Barras para pessoas com mobilidade reduzida	122
24.3	Normas aplicáveis	123
25	Cobertura	123

25.1	Considerações gerais	123
25.2	Rufos	123
26	Locais e identificação do tipo de impermeabilização	124
26.1	Reservatório inferior e reservatório superior, todos de concreto	124
26.1.1	Piso e paredes das células	124
26.1.2	Laje exposta de cobertura com acabamento final em argamassa	124
26.1.3	Piso e teto dos Barriletes	124
27	Impermeabilização Tipo 1	125
27.1	Considerações gerais	125
27.2	Limpeza e preparação da superfície	125
27.2.1	Procedimentos de execução	125
27.2.2	Características do adesivo acrílico	126
27.3	Estucamento e selagem dos poros do substrato	126
27.3.1	Procedimentos de execução	126
27.3.2	Características do cimento polimérico	128
27.4	Impermeabilização flexível com membrana de polímero modificado com cimento	129
27.4.1	Procedimentos de execução	129
27.4.2	Características da membrana de polímero modificado com cimento	130
27.5	Teste de lâmina d'água	131
27.5.1	Considerações gerais	131
27.5.2	Procedimentos de execução	131
27.6	Proteção mecânica nas superfícies horizontais e nas superfícies verticais até altura de 30 cm	132
27.6.1	Procedimentos de execução	132
27.6.2	Características da argamassa	132
27.6.3	Características da tela sintética	132
27.7	Procedimentos para a liberação do reservatório ao uso	133

28	Impermeabilização Tipo 2	133
28.1	Considerações gerais	133
28.2	Limpeza e preparação da superfície nos reservatórios e barriletes	134
28.3	Impermeabilização com argamassa polimérica	134
28.3.1	Procedimentos de execução para os reservatórios	134
28.3.2	Procedimentos de execução para os pisos dos ambientes	134
28.3.3	Características do cimento polimérico	135
29	Impermeabilização Tipo 3	135
29.1	Considerações gerais	135
29.2	Limpeza e preparação da superfície	135
29.2.1	Procedimentos de execução	135
29.3	Argamassa de regularização para as superfícies horizontais	136
29.3.1	Procedimentos de execução	136
29.3.2	Características da argamassa	137
29.4	Argamassa de regularização superfícies verticais	138
29.4.1	Procedimentos de execução	138
29.4.2	Características do adesivo acrílico	138
29.5	Imprimação com solução asfáltica	139
29.5.1	Procedimentos de execução	139
29.5.2	Características da solução asfáltica	139
29.6	Manta asfáltica	140
29.6.1	Procedimentos de execução	140
29.6.2	Características da manta	141
29.7	Detalhes	142
29.7.1	Tubos de drenagem	142
29.7.2	Pontos de captação de drenagem com grelha hemisférica	142

29.8	Teste de lâmina d'água	142
29.9	Camada separadora, nas superfícies horizontais	143
29.10	Argamassa armada para de contrapiso ou proteção mecânica final	143
29.10.1	Considerações gerais	143
29.10.2	Procedimentos de execução	143
29.10.3	Características da argamassa	144
29.10.4	Características da tela soldada em aço	144
29.11	Proteção mecânica nas superfícies verticais, estruturada com tela galvanizada	144
29.11.1	Considerações gerais	144
29.11.2	Procedimentos de execução	145
29.11.3	Características da argamassa de revestimento e proteção mecânica	145
29.11.4	Características da tela galvanizada	145
30	Impermeabilização Tipo 4	145
30.1	Considerações gerais	146
30.2	Limpeza e preparação da superfície nos pisos	146
30.2.1	Procedimentos de execução	146
30.3	Argamassa de regularização superfícies horizontais nos pisos dos ambientes	147
30.3.1	Procedimentos de execução	147
30.3.2	Características da argamassa	148
30.4	Impermeabilização com argamassa polimérica	149
30.4.1	Procedimentos de execução	149
30.4.2	Características do cimento polimérico	149
30.5	Teste de lâmina d'água	150
31	Limpeza final da obra	150

1 Apresentação

O presente memorial descritivo destina-se à identificação dos materiais, elementos construtivos e procedimentos de execução que compõem o Projeto Executivo de Arquitetura para a reforma do edifício sede do ITESP – Fundação Instituto de Terras do Estado de São Paulo.

O projeto contempla equipamentos que permitam a acessibilidade de pessoas com deficiência, com mobilidade reduzida e em cadeiras de rodas.

Todos os produtos e subprodutos florestais de origem nativa da flora brasileira, ou de origem exótica que serão utilizados na obra, sejam eles permanentes ou provisórios, deverão atender às exigências da legislação brasileira vigente, no âmbito federal, estadual e municipal.

Os serviços a serem executados estão descritos de forma seqüencial independente da etapa na qual serão executados e do local. Iniciando pelas alvenarias, revestimento, acabamentos, componentes e outros elementos.

O presente Memorial Descritivo complementa as tabelas de acabamentos constantes no Projeto Executivo de Arquitetura.

2 Retiradas e demolições

2.1 Considerações gerais

- Todas as áreas envolvidas, bem como todos os elementos pertinentes ao edifício que serão mantidos, tais como pisos revestidos em granilite, tacos de madeira, mármore, esquadrias, etc, deverão ser devidamente protegidos durante as obras de demolição, de maneira a garantir a sua perfeita integridade.
- Para o perfeito resultado faz-se necessária rigorosa fiscalização ao cumprimento do projeto de demolição, para garantir a preservação das áreas e elementos que serão mantidos.
- A Contratada deverá fornecer, para a devida aprovação da Gerenciadora e / ou Contratante, programa detalhado descrevendo as diversas fases da demolição previstas no projeto, abrangendo a metodologia que será empregada, bem como o ferramental e equipamentos que serão utilizados nos serviços.
- O programa de demolição fornecido pela contratada deverá também estabelecer procedimentos a serem adotados na remoção de materiais reaproveitáveis.
- Os serviços de demolição e retiradas deverão abranger a fragmentação, seleção e a acomodação manual do entulho em lotes, carregamento e remoção até a unidade, ou unidades de despejo final.
- A execução dos serviços deverá cumprir todas as exigências e determinações previstas na legislação brasileira vigente, no âmbito federal, estadual e municipal e as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT.

2.2 Proteção das áreas envolvidas

- Antes do início dos serviços de demolição e retiradas, todos os locais a serem demolidos deverão ser amplamente fotografados, com a finalidade de se formar memória dos locais de intervenção.
- Antes de se iniciar a demolição, as linhas de fornecimento de energia elétrica, água, canalizações de esgoto e de escoamento de água devem ser desligadas, retiradas, protegidas, ou isoladas, respeitando-se as normas e determinações em vigor das concessionárias.
- Os pontos de água deverão ser plugados, os pontos de esgoto e águas pluviais deverão ser preservados e protegidos e os cabos de energia, telefonia e lógica deverão desligados e retirados.
- As áreas a serem demolidas, nos fechamentos do imóvel junto às calçadas, deverão ser isoladas com tapume fixo em chapas de madeira compensada resinada de 6 mm, pontalete de pinho de 3" x 3", com altura mínima de 2,20m.
- O fechamento provisório em tapume deverá ser provido de portão de acesso executado com o mesmo material e ferragens compatíveis com as dimensões do portão.
- Após a completa demolição, retirada do entulho e limpeza da área, o fechamento provisório deverá ser retirado.

2.3 Demolições, retiradas, fragmentação, loteamento e acomodação do entulho

- As demolições e retiradas deverão ser executadas nos locais indicados em projeto, bem como aquelas necessárias à execução dos novos acabamentos, revestimentos, pinturas, etc. na obra de reforma do edifício.
- A demolição dos elementos integrantes do edifício só poderá iniciar após a retirada e remoção completa dos ripados, forros e outros elementos frágeis.
- Antes de se iniciar a demolição de um pavimento, devem ser fechadas todas as aberturas existentes no piso, salvo as que forem utilizadas para escoamento de

materiais, ficando proibida a permanência de pessoas nos pavimentos que possam ter sua estabilidade comprometida no processo de demolição.

- Objetos pesados ou volumosos devem ser removidos mediante o emprego de dispositivos mecânicos, ficando proibido o lançamento em queda livre de qualquer material.
- A remoção dos entulhos, por gravidade, deve ser feita em calhas fechadas de material resistente, com inclinação máxima de 45º (quarenta e cinco graus), fixadas à edificação.
- No ponto de descarga da calha, deve existir dispositivo de fechamento.
- Os elementos da construção em demolição não devem ser abandonados em posição que torne possível o seu desabamento.
- Os materiais da edificação, durante a demolição e remoção, devem ser previamente umedecidos.
- A demolição deverá ser executada por meio de ferramental apropriado conforme o material a ser demolido, tomando-se o devido cuidado para não danificar outros elementos que serão preservados.
- Após a retirada ou demolição dos elementos e / ou materiais que não serão reaproveitados, promover a fragmentação, a seleção e a acomodação manual do entulho em lotes apropriados ao carregamento e posterior transporte para unidade de destinação final, independente da distância da mesma.
- O entulho deverá ser fragmentado o suficiente para facilitar a sua carga, transporte, descarga, espalhamento e adensamento, em bota-fora licenciado, ou seja, regularizado perante os órgãos ambientais, segundo a legislação vigente.
- Os materiais que serão reaproveitados deverão ser devidamente protegidos e depositados em local apropriado indicado pela Gerenciadora e / ou Contratante.

2.4 Carregamento, transporte e disposição final do entulho proveniente das demolições

- Os serviços de carregamento mecanizado e / ou manual, o traslado e a disposição final do entulho na Unidade de Destinação Final, deverão ser executados por empresa, ou

prestadora de serviços de remoção do entulho, resíduos provenientes da construção civil, que deverá cumprir todas as exigências e determinações previstas na legislação, normas da Associação Brasileira de Normas e outras vigentes à época da execução dos serviços.

2.5 Legislação e normas aplicáveis

- Lei Estadual nº 12.684 de 26 de julho de 2007 - Proíbe o uso, no Estado de São Paulo de produtos, materiais ou artefatos que contenham quaisquer tipos de amianto, ou asbesto, ou outros minerais que, acidentalmente, tenham fibras de amianto na sua composição.
- Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002 - Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA).
- Resolução nº 348, de 16 de agosto de 2004 – Altera a Resolução CONAMA nº 307, incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos, do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA).
- NBR 5682 / 1977 - Contratação, execução e supervisão de demolições.
- NBR 8419 / 1996 – Apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos.
- NBR 10004 / 2004 – Resíduos sólidos - Classificação, da ABNT (Associação Brasileira de Normas).
- NBR 15112 / 2004 – Resíduos da construção civil e resíduos volumosos – Áreas de transbordo e triagem – Diretrizes para projeto, implantação e operação.
- NBR 15113 / 2004 – Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes – Aterros – Diretrizes para projeto, implantação e operação.
- NBR 15114 / 2004 – Resíduos sólidos da construção civil – Áreas de reciclagem – Diretrizes para projeto, implantação e operação.

3 Alvenaria de vedação revestida

3.1 Considerações gerais

- As alvenarias de vedação deverão ser executadas com blocos de concreto simples para vedação sem função de resistir a outras cargas verticais, além do peso da alvenaria da qual faz parte.
- As alvenarias serão revestidas com chapisco e emboço desempenado, acabamento final em pintura com tinta acrílica, ou chapisco, emboço e azulejos, ou chapisco, emboço e barra lisa com tinta esmalte sintético, dependendo de sua localização.

3.2 Bloco concreto para alvenaria de vedação

- Deverão ser empregados blocos vazados de concreto simples para alvenaria sem função estrutural, com largura, altura e comprimento, adequados à alvenaria de vedação a que se destinam.
- A espessura da alvenaria deverá acompanhar a espessura do vão a ser preenchido e para as alvenarias novas conforme indicado em projeto.
- Blocos de concreto para alvenaria de vedação, inclusive as peças complementares (canaletas, meio bloco, etc.), classe D conforme a norma NBR 6136 / 2007 com as características:
 - a) As dimensões reais deverão ser padronizadas conforme tabela "Tabela 1 – Dimensões reais", da norma ABNT NBR 6136 / 2007;
 - b) As tolerâncias permitidas nas dimensões dos blocos deverão ser de ± 3 mm para altura e comprimento e ± 2 mm para largura, conforme dimensões da "Tabela 1 – Dimensões reais", da NBR NBR 6136 / 2007;
 - c) A espessura mínima de qualquer parede do bloco deve ser de 15 mm, conforme Tabela-2, da NBR 6136 / 2007;

- d) Resistência à compressão de no mínimo 2,0 MPa;
- e) Absorção de água no máximo 10%;
- f) Os blocos devem ter arestas vivas e não devem apresentar trincas, fraturas ou outros defeitos que possam prejudicar o seu assentamento ou afetar a resistência e durabilidade da construção;
- g) Os blocos destinados a receber revestimento devem ter uma superfície suficientemente áspera para garantir uma boa aderência, não sendo permitida qualquer pintura que oculte defeitos eventualmente existentes no bloco;
- h) Os blocos destinados à execução de alvenaria aparente que não receberão revestimento, não podem apresentar trincas, lascas ou pequenas imperfeições na face que ficará exposta;
- i) Os blocos deverão atender aos critérios de inspeção visual e ensaios de recebimento estabelecidos na norma ABNT NBR 6136 / 2007.

3.3 Argamassa de assentamento para alvenaria de vedação

- A argamassa de assentamento dos blocos deverá ser composta de cimento Portland, cal hidratada e areia no traço de 1:0,5:4,5, proporção em volume dos componentes respectivamente.
- Nos locais onde ocorrer armadura de ligação bloco / pilarete ou armadura de ligação na junta a argamassa de assentamento deverá ser composta de cimento Portland e areia no traço de 1:3, proporção em volume dos componentes respectivamente.
- O processo de mistura e preparação da argamassa deverá ser mecânico obedecendo à sequência: colocar o agregado areia, adicionar a metade da água e ligar a betoneira; com a betoneira em funcionamento lançar o cimento; e, após algumas voltas do misturador, lançar a cal hidratada e o resto da água.
- O amassamento mecânico deverá durar o tempo suficiente para a homogeneização da mistura de todos os materiais.

- Quando for empregada pasta de cal, em lugar de cal hidratada em pó, esta deverá ser lançada por último, colocando-se toda a água no início da mistura, descontando-se a água contida na pasta de cal.
- A argamassa deve ser plástica e ter consistência para suportar o peso dos blocos de concreto e mantê-los no alinhamento durante o assentamento.
- Deverá ser preparada em quantidade adequada à sua utilização, para se evitar a perda da plasticidade e consistência da argamassa.
- As juntas de assentamento da argamassa devem ser, no máximo, de 10 mm e não devem conter vazios.

3.4 Execução da alvenaria de elevação

- A execução das alvenarias deverá obedecer ao projeto de Arquitetura nas suas posições e espessuras. O assentamento dos blocos deverá ser executado com juntas desencontradas, em amarração, de modo a garantir a continuidade vertical dos furos, especialmente para as peças que deverão ser armadas.
- A ligação com pilares de concreto armado, ou outros elementos estruturais existentes, quando necessário, deverá ser efetuada com emprego de barras em aço CA-50 com diâmetro de 5 a 10 mm, distanciadas entre si de 60 cm, com comprimento médio de 60 cm, engastadas no pilar e na alvenaria.
- Nos elementos armados, prever visitas (furos com dimensões mínimas de 7,5 x 10 cm) ao pé de cada vazio a grautear, para possibilitar a limpeza, a remoção de detritos, a verificação do posicionamento das ferragens e evitar falhas na concretagem.
- As faces de elemento em concreto que ficarão em contato com a alvenaria deverão ser chapiscadas.
- A execução da alvenaria deve ser iniciada pelos cantos principais ou pelas ligações com quaisquer outros componentes e elementos da edificação.
- Os blocos devem ser nivelados, prumados e alinhados durante o assentamento.

- Após o levantamento dos cantos deve-se utilizar como guia uma linha esticada entre os mesmos, fiada por fiada, para que o prumo e a horizontalidade das fiadas, deste modo, fiquem garantidas.
- A planeza da parede deve ser verificada periodicamente durante o levantamento da alvenaria e comprovada após a conclusão da mesma, posicionando uma régua metálica ou de madeira em diversos pontos da parede, não devendo apresentar distorção maior que 5 mm.
- O prumo e o nível devem ser verificados periodicamente durante o levantamento da alvenaria e comprovados após o término da alvenaria. O nível pode ser verificado com mangueira plástica transparente com diâmetro maior ou igual a 13 mm.
- A alvenaria deve ser interrompida abaixo das vigas ou lajes, o espaço resultante deve ser preenchido após sete dias, de modo a garantir o perfeito travamento entre a alvenaria e a estrutura.
- Sobre o vão de portas e caixilhos devem ser colocadas vergas e sob o vão de caixilhos devem ser colocadas contravergas.
- As vergas e contravergas devem exceder a largura do vão pelo menos 20 cm de cada lado e ter altura mínima de 10 cm. Na largura para a instalação de portas e caixilhos devem ser considerados os vãos adicionais para encaixe de batentes ou contramarcos. As folgas entre a alvenaria e caixilhos devem ser preenchidos com argamassa de cimento e areia.
- Quando o vão for maior que 2,40 m a verga ou contraverga deve ser calculada como viga.

3.5 Legislação e normas aplicáveis

- NBR 6136 / 2007 – Blocos vazados de concreto simples para alvenaria - Requisitos, da ABNT (Associação Brasileira de Normas).
- NBR 7211 / 2009 – Agregado para concreto - Especificação, da ABNT (Associação Brasileira de Normas).

- NBR 11578 / 1997 – Cimento Portland composto - Especificação, da ABNT (Associação Brasileira de Normas).
- NBR 12118 / 2007 – Blocos vazados de concreto simples para alvenaria – Análise dimensional, determinação da absorção de água, da área líquida, da resistência à compressão e da retração por secagem – Métodos de ensaio, da ABNT (Associação Brasileira de Normas).
- NBR 13281/ 2005 – Argamassa para assentamento e revestimento de paredes e tetos - Requisitos, da ABNT (Associação Brasileira de Normas).

4 Alvenaria de vedação com bloco de concreto celular autoclavado revestida

4.1 Considerações gerais

- As alvenarias da nova escada de emergência serão em bloco de concreto celular autoclavado, revestidas com argamassa industrializada.
- Acabamento em pintura com tinta acrílica nas faces internas e pastilhas de porcelana nas faces externas, conforme indicado no projeto de Arquitetura.
- As alvenarias serão executadas com blocos de concreto celular autoclavado para vedação que não têm a função de resistir a outras cargas verticais, além do peso da alvenaria da qual faz parte, com argamassa industrializada para o assentamento e revestimento.
- Os blocos de concreto celular autoclavado deverão ter espessura conforme projeto.

4.2 Bloco concreto celular para alvenaria de vedação

- Deverão ser empregados blocos de concreto celular autoclavado (CCA) para alvenaria sem função estrutural, com espessura mínima de 10 cm, tipo BA.

- Blocos CCA para alvenaria de vedação, inclusive as peças complementares (canaletas, meio bloco, etc.), com as características:
- As dimensões reais deverão ser padronizadas conforme tabela "Tabela 1 – Dimensões nominais e modulação dos blocos" da norma ABNT NBR 13438 / 1995;

**Tabela 1 - Dimensões nominais e modulação dos blocos
(Unidade mm)**

Espessura	Altura	Comprimento
mínima de 75, modulando de 25 em 25	mínima de 200, modulando de 25 em 25	mínimo de 200, modulando de 25 em 25
120 e 170		

- As tolerâncias permitidas nas dimensões dos blocos CCA para assentamento com argamassa colante industrializada, para espessura, altura e comprimento, deverão ser de ± 2 mm, conforme a norma ABNT NBR 13438 / 1995;
- Resistência à compressão seca média de no mínimo 2,5 MPa e a resistência individual mínima de 2,0 MPa;
- Densidade a seco ≤ 450 kg / m³;
- Densidade aparente seca média ≤ 550 kg / m³, para cálculo estrutural;
- Os blocos devem ter arestas vivas e não devem apresentar trincas, fraturas ou outros defeitos que possam prejudicar o seu assentamento ou afetar a resistência e durabilidade da construção;
- Os blocos deverão atender aos critérios de inspeção visual e ensaios de recebimento estabelecidos na norma ABNT NBR 13438 / 1995.

- Protótipo comercial: Bloco de Concreto Celular Autoclavado para alvenaria de vedação CCA/BA, espessura mínima 10 cm, fabricação Siporex, ou fabricação Cerâmica Sical S.A. Indústria e Comércio, ou outro desde que com as mesmas características técnicas e atenda às normas e legislação vigentes.

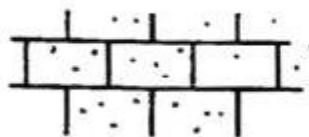
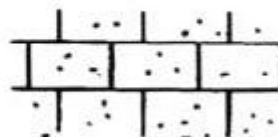
4.3 Execução da alvenaria de elevação

- As alvenarias com blocos CCA e argamassa colante industrializada deverão seguir as diretrizes e requisitos mínimos estabelecidos pela NBR 14956-1 / 2003
- O assentamento e o revestimento dos blocos CCA deverão ser executado com argamassa industrializada classificação: P5, M4, R5, D4, U4, A3.
- A argamassa deverá permitir a perfeita aderência com juntas de aproximadamente 5,0 mm.



- Para o assentamento aplicar a argamassa sobre os blocos, posicionar o bloco sobre a argamassa fresca, removendo o excesso de material e observando o alinhamento, prumo e nível da parede.
- A execução das alvenarias deverá obedecer ao projeto de Arquitetura nas suas posições e espessuras, conforme sequência a seguir:
 - a) Iniciar a execução das alvenarias pelos encontros de paredes ou pilares, com auxílio de uma guia para alinhamento vertical e outra para o alinhamento horizontal;
 - b) O assentamento dos blocos intermediários deve ser direcionado por uma linha esticada presa aos blocos de extremidade;
 - c) Os blocos deverão ser previamente umedecidos, mas nunca encharcados;

- d) A amarração deverá ser do tipo tradicional no meio do bloco, ou no mínimo a 1/3 e 2/3 da borda vertical dos blocos conforme detalhes abaixo:

Amarração tradicional**Amarração com 1/3 e 2/3 de bloco**

- e) Aplicar a argamassa com colher dentada ou de pedreiro, ajustar o bloco cuidadosamente com o martelo de borracha e verificar o nível;
- f) O excesso de argamassa das juntas deverá ser removido antes do seu endurecimento;
- g) Pequenos desnivelamentos deverão ser corrigidos com lixamento antes de iniciar a fiada seguinte;
- h) Aberturas deverão ser executadas com serrote nas dimensões apropriadas, após marcação por meio de régua em alumínio;
- i) Junto à viga superior da estrutura deverá ser executada a cunhagem após a secagem completa da argamassa de assentamento, com sobras do próprio material, caso possível levantar a parede até 3,0 cm abaixo da viga ou laje e preencher o espaço vazio com a argamassa colante industrializada usada no assentamento.
- Juntas de Assentamento:
 - a) As juntas horizontais de assentamento devem ter 5 mm de espessura. Valores acima ou abaixo desses limites resultam em características inadequadas da alvenaria.
 - Juntas de Trabalho:
 - a) Deverão ser previstas sempre que o comprimento da alvenaria exceder 6,0 m devendo ter espessura média de 5 mm;

- b) Têm por função limitar as dimensões do painel de alvenaria, a fim de que não ocorram elevadas concentrações de tensões em função das deformações intrínsecas ao mesmo, da estrutura e das fundações.
- Vinculação das Alvenarias aos Pilares:
- a) Comumente denominado "ferro cabelo", deve ser executado com fio de aço liso, na forma de "U", de diâmetro 4,2 ou 5,0 mm, fixado ao pilar através de adesivo tipo epóxi, referência Compound, ou Sikadur, posicionado nas juntas ímpares a partir da terceira, sendo a primeira da marcação.
- b) Poderá ser utilizada tela soldada industrializada, tipo Ancofix, ou outra desde que com as mesmas características, fixada à estrutura através de finca pinos.
- Instalações embutidas:
- a) Para embutir tubulações cujos diâmetros sejam pequenos, menor que 1/3 da espessura dos blocos, o corte da alvenaria poderá ser realizado com rasgador manual, elétrico ou com serra com disco para corte de materiais pétreos. Os rasgos devem ser preenchidos com argamassa forte no traço 1:3, ou 1:4, de cimento e areia;
- b) As tubulações deverão ser fixadas previamente com grampos de arame galvanizado;
- c) No caso de tubulações de grande diâmetro a alvenaria deve ser interrompida, tratando-se esta região como uma junta amplamente solicitada;
- d) O arremate dessas regiões deve ser executado através de envelopamento das tubulações de prumada e/ou preenchimento do vão com cacos de bloco e argamassa;
- e) No revestimento deverá ser inserida uma tela metálica galvanizada, malha hexagonal, de 1/2", fio 24, com transpasse mínimo de 20 cm para cada lado da abertura.

4.4 Argamassa para assentamento e revestimento

- Argamassa industrializada classificação P5, M4, R5, D4, U4, A3, adequada para assentamento e revestimentos internos e externos de alvenarias, conforme norma ABNT NBR 13.281 / 2005, com as características:
 - a) Composição: cal, cimento, agregados e aditivos especiais;
 - b) Densidade aparente: 1,5g/cm³;
 - c) Densidade fresca: 1,8g/cm³;
 - d) Resistência à compressão, classe P5: 5,5 a 9,0 MPa, ensaio conforme NBR 13.279 / 2005;
 - e) Densidade de massa aparente no estado endurecido, classe M4: 1.400 a 1.800 kg/ m², ensaio conforme NBR13280 / 2005;
 - f) Resistência à tração na flexão, classe R5: 2,7 a 4,5 MPa, ensaio conforme NBR 13.279 / 2005;
 - g) Densidade de massa aparente no estado fresco, classe D4: 1.600 a 2.000 kg/ m², ensaio conforme NBR 13.278 / 2005;
 - h) Retenção de água, classe U4: 86 a 94%, ensaio conforme NBR 13.277 / 2005;
 - i) Resistência potencial de aderência à tração, classe A3: $\geq 0,30$ MPa, ensaio conforme NBR15258 / 2005.
- Protótipo comercial: Argamassa de Assentamento e Revestimento para bloco CCA, fabricação Cerâmica Sical S.A. Indústria e Comércio Argamassa, ou Multimassa Uso Geral, fabricação Quartzolit, ou outra desde que com as mesmas características técnicas e atenda às normas e legislação vigentes.

4.5 Preparo e aplicação da argamassa industrializada

- A argamassa deverá ser preparada com adição de água conforme instruções do fabricante.
- Condições mínimas para o preparo a aplicação da argamassa:
 - a) Temperatura da superfície de aplicação: +5°C até +27°C;
 - b) Temperatura do ar ambiente: +5°C até +40°C;
 - c) Espessura mínima acabada: 10 mm
 - d) Espessura máxima sem tela: 50 mm (2 x 25 mm);
 - e) A mistura pode ser manual ou mecânica, com misturadores próprios para argamassas;
 - f) Os caixilhos e outros elementos em alumínio deverão ser devidamente protegidos.
- Em um recipiente estanque, limpo, protegido do sol, vento e chuva, misture todo o conteúdo de um ou mais sacos, com água limpa, na proporção indicada na embalagem, até obter uma consistência pastosa e firme, sem grumos secos.



- A mistura pode ser manual ou mecânica. Utilize a argamassa imediatamente após sua mistura, até no máximo 3 horas, não poderá ser adicionada água à mistura original.
- O revestimento de paredes deve ser feito em uma única camada para espessuras até 2,0 cm.



- Para espessuras maiores, aplicar uma segunda camada somente quando a anterior estiver firme para suportar uma segunda.
- O revestimento sem armação com tela pode ir até 5 cm de espessura em duas demãos de 2,5 cm. Para espessuras finais superiores a 5 cm, armar o revestimento com telas para estruturá-lo.
- Após o seu tempo de "puxamento" iniciar o acabamento desempenado.



- Após o tempo mínimo 28 dias aplicar o acabamento com pintura acrílica.

4.6 Legislação e normas aplicáveis

- NBR 13438 / 1995 - Blocos de concreto celular autoclavado - Especificação, da ABNT (Associação Brasileira de Normas).
- NBR 13439 / 1995 - Blocos de concreto celular autoclavado - Verificação da resistência à compressão - Método de ensaio, da ABNT (Associação Brasileira de Normas).

- NBR 13440 / 1995 - Blocos de concreto celular autoclavado - Verificação da densidade de massa aparente seca - Método de ensaio, da ABNT (Associação Brasileira de Normas).
- NBR 14956-1 / 2003 - Blocos de concreto celular autoclavado - Execução de alvenaria sem função estrutural - Parte 1: Procedimento com argamassa industrializada, da ABNT (Associação Brasileira de Normas).
- NBR 13281 / 2005 – Argamassa para assentamento e revestimento de paredes e tetos - Requisitos, da ABNT (Associação Brasileira de Normas).
- NBR 13276 / 2005 – Argamassa para assentamento de paredes e revestimento de paredes e tetos - Preparo da mistura e determinação do índice de resistência - Método de ensaio, da ABNT (Associação Brasileira de Normas).
- NBR 13277 / 2005 – Argamassa para assentamento de paredes e revestimento de paredes e tetos - Determinação da retenção de água - Método de ensaio, da ABNT (Associação Brasileira de Normas).
- NBR 13278 / 2005 – Argamassa para assentamento de paredes e revestimento de paredes e tetos - Determinação da densidade de massa e do teor de ar incorporado - Método de ensaio, da ABNT (Associação Brasileira de Normas).
- NBR 13279 / 2005 – Argamassa para assentamento de paredes e revestimento de paredes e tetos - Determinação da resistência à compressão - Método de ensaio, da ABNT (Associação Brasileira de Normas).
- NBR 13280 / 2005 – Argamassa para assentamento de paredes e revestimento de paredes e tetos - Determinação da densidade da massa aparente no estado endurecido - Método de ensaio, da ABNT (Associação Brasileira de Normas).
- NBR 15258 / 2005 – Argamassa para revestimento de paredes e tetos - Determinação da resistência potencial de aderência à tração - Método de ensaio, da ABNT (Associação Brasileira de Normas).
- NBR 13749 / 1996 – Revestimento de paredes Argamassa para assentamento e revestimento de paredes e tetos - Preparo da mistura e determinação do índice de resistência, da ABNT (Associação Brasileira de Normas).

5 Revestimento das alvenarias

- As alvenarias serão revestidas em chapisco e emboço desempenado com acabamento final em pintura com tinta acrílica, ou com barra lisa e pintura com tinta esmalte sintético.
- Nos locais com acabamento final em placas cerâmicas de azulejo as alvenarias deverão receber chapisco e emboço sarrafeado.

5.1 Considerações gerais

- As argamassas deverão ser misturadas por processo mecanizado até a obtenção de massa perfeitamente homogeneizada. O tempo de mistura não deve ser inferior a 3 minutos nem superior a 5 minutos.
- Nas argamassas com emprego da pasta de cal deve ser feita a maturação da pasta, durante no mínimo 16 horas.
- A base de revestimento deve ser regular para que a argamassa possa ser aplicada em espessura uniforme. As irregularidades superficiais tais como depressões, furos e rasgos, devem ser eliminadas.
- As falhas menores que 50 mm de profundidade deverão ser preenchidas com a mesma argamassa utilizada para o assentamento da alvenaria em blocos cerâmicos. Para as falhas com profundidade superior a 50 mm, deverá ser executada em duas etapas, a primeira camada deve secar por um período não inferior a 24 horas e ser levemente umedecida quando da aplicação da segunda.
- A correção de rasgos para a instalação de tubulações com diâmetros superiores a 50 mm deverá ser executada com a colocação de tela metálica galvanizada e enchimento com cacos de blocos cerâmicos.
- A base a ser revestida deverá estar limpa, isenta de pó, graxa, óleo, eflorescências, materiais soltos ou quaisquer produtos ou incrustações que venham a prejudicar a aderência do revestimento.

- Os serviços de revestimento das alvenarias em blocos cerâmicos só poderão ser iniciados após 14 dias da conclusão das mesmas.
- Para a aplicação do emboço sobre o chapisco deve-se aguardar no mínimo três dias após a conclusão do chapisco. Quando a argamassa de emboço for aplicada em mais de uma demão, deve-se respeitar o prazo de 24 horas entre aplicações.

5.2 Chapisco comum

5.2.1 Características do chapisco comum

- Camada de preparo da base, aplicada de forma contínua com a finalidade de uniformizar a superfície quanto à absorção e melhorar a aderência entre o emboço e a alvenaria.
- A argamassa de chapisco a ser aplicada sobre a alvenaria em bloco deverá ser preparada com cimento Portland e areia grossa, com diâmetro dos grãos de 3 a 5 mm, no traço de 1:3, proporção em volume dos componentes respectivamente.
- O chapisco deve ser aplicado com consistência fluida, assegurando maior facilidade de penetração da pasta de cimento na base a ser revestida e melhorando a aderência na interface revestimento-base. O lançamento do chapisco não deverá cobrir completamente a base.

5.2.2 Procedimentos de execução

- Antes do início da aplicação do chapisco todas as tubulações de água e esgoto deverão estar concluídas e testadas quanto à estanqueidade.
- A superfície a ser chapiscada deverá receber aspersão com água para remoção de poeira e umedecimento da base.

- Os materiais da argamassa de chapisco deverão ser dosados a seco e a mesma preparada em quantidade apropriada às etapas de aplicação, evitando-se o seu endurecimento antes mesmo de sua utilização.
- A argamassa deve ser empregada no máximo em 2,5 horas a partir do contato da mistura com a água e desde que não apresente qualquer vestígio de endurecimento.
- O chapisco deverá ser lançado diretamente sobre a superfície com o auxílio de colher de pedreiro.
- A camada aplicada deve ser uniforme e com espessura de 0,5 cm e apresentar um acabamento áspero.
- O excedente da argamassa que não aderir à superfície não pode ser reutilizado, sendo expressamente vedado reamassá-la.

5.3 Emboço desempenado para receber pintura

5.3.1 Características do emboço desempenado

- Camada de revestimento executada para cobrir e regularizar a superfície do chapisco, propiciando uma superfície que permita receber pintura como acabamento final.
- A argamassa de emboço a ser aplicada sobre o chapisco deverá ser preparada com cimento Portland, cal hidratada e areia no traço de 1:2:8, proporção em volume dos componentes respectivamente.
- A resistência de aderência à tração (Ra) para o emboço deve ser maior ou igual a 0,20 MPa, nas paredes internas, ou no teto.
- Nas paredes externas a resistência de aderência à tração (Ra) para o emboço deve ser maior ou igual a 0,30 MPa.

5.3.2 Procedimentos de execução

- O emboço deve ser aplicado no mínimo 24 horas após a aplicação do chapisco.
- A superfície deve receber aspersão com água para remoção de poeira e umedecimento da base.
- Os materiais da argamassa de emboço deverão ser dosados a seco e a mesma preparada em quantidade apropriada às etapas de aplicação, evitando-se o seu endurecimento antes mesmo de sua utilização.
- Inicialmente deverá ser preparada uma mistura de cal e areia, que deverá permanecer em repouso para hidratação completa da cal. Somente na hora de seu emprego, adicionar o cimento na mistura previamente preparada.
- A argamassa do emboço deverá ser utilizada no tempo máximo de duas horas e meia a partir da adição do cimento e desde que não apresente qualquer sinal de endurecimento.
- A argamassa deve ser aplicada com desempenadeira de madeira ou PVC, em camada uniforme e nivelada, fortemente comprimida sobre a superfície a ser aplicada, num movimento rápido de baixo para cima.
- A espessura total do reboco deverá ser de mais ou menos 20 mm. Aplicar a primeira camada com espessura de 10 a 15 mm, em seguida aplicar a segunda camada regularizando a primeira e complementando a espessura.
- O excedente da argamassa que não aderir à superfície não pode ser reutilizado.
- Após o preenchimento total da superfície e a argamassa adquirida consistência adequada, promover a raspagem da superfície para remoção de excesso de argamassa e a regularização da superfície por meio de régua.
- As ondulações ou desvios de prumo não devem superar 3 mm em relação a uma régua com 2 m de comprimento e as irregularidades abruptas não devem superar 2 mm em relação a uma régua com 20 cm de comprimento
- Colocada régua de 2,5 metros, não poder haver afastamentos maiores que 3 mm para pontos intermediários e 4 mm para as pontas.

- Se o trabalho for executado em etapas, fazer corte a 45 graus (chanfrado) para emenda do pano subsequente.
- As arestas deverão ser executadas com a fixação de uma régua na extremidade da parede adjacente, procedendo-se o lançamento da argamassa e acabamento da superfície, garantindo dessa forma a linearidade das arestas convexas.
- Os cantos entre paredes e teto deverão ser riscados antes da secagem.
- O acabamento deve ser feito com o material ainda úmido, alisando-se com desempenadeira de madeira em movimentos circulares e a seguir aplicar desempenadeira munida de feltro ou espuma de borracha.

5.4 Emboço base para receber assentamento de revestimento em placas cerâmicas

5.4.1 Características do emboço base para revestimento em placas cerâmicas

- Camada de revestimento executada para cobrir e regularizar a superfície do chapisco, propiciando uma superfície que permita receber revestimento em placas cerâmicas assentadas com argamassa colante industrializada.
- A argamassa de emboço a ser aplicada sobre o chapisco deverá ser preparada com cimento Portland, cal hidratada e areia média úmida lavada no traço em volumes aparentes de 1:1:6, conforme norma NBR 13754 / 1996 da ABNT.
- A resistência de aderência à tração (Ra) para o emboço deve ser maior ou igual a 0,30 MPa, para acabamento em cerâmica, nas paredes internas.

5.4.2 Procedimentos de execução

- O emboço deve ser aplicado no mínimo 24 horas após a aplicação do chapisco.

- A superfície deve receber aspersão com água para remoção de poeira e umedecimento da base.
- Os materiais da argamassa de emboço deverão ser dosados a seco e a mesma preparada em quantidade apropriada às etapas de aplicação, evitando-se o seu endurecimento antes mesmo de sua utilização.
- Inicialmente deverá ser preparada uma mistura de cal e areia, que deverá permanecer em repouso para hidratação completa da cal. Somente na hora de seu emprego, adicionar o cimento na mistura previamente preparada.
- A argamassa do emboço deverá ser utilizada no tempo máximo de duas horas e meia a partir da adição do cimento e desde que não apresente qualquer sinal de endurecimento.
- Aplicar a argamassa em camada uniforme de espessura nivelada, fortemente comprimida sobre a superfície a ser revestida. A espessura do emboço deverá ser de mais ou menos 20 mm.
- As ondulações ou desvios de prumo não devem superar 3 mm em relação a uma régua com 2 m de comprimento e as irregularidades abruptas não devem superar 4 mm em relação a uma régua com 20 cm de comprimento.
- Após o preenchimento total da superfície e a argamassa adquirida consistência adequada, promover a raspagem da superfície para remoção de excesso de argamassa e a regularização da superfície por meio de régua.
- Em seguida, deverão ser preenchidas as depressões com lançamento de argamassa nos pontos necessários, repetindo-se a operação de sarrafeamento até conseguir uma superfície plana, rústica e bem regularizada para receber o revestimento com placas cerâmicas.
- O emboço deve ser umedecido, principalmente nos revestimentos externos, por um período de aproximadamente 48 horas após sua aplicação.

5.5 Legislação e normas aplicáveis

- NBR 7200/ 1998 – Execução de revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas - Procedimento, da ABNT (Associação Brasileira de Normas).
- NBR 13529/ 1995 – Revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas - Terminologia, da ABNT (Associação Brasileira de Normas).
- NBR 13749/ 1996 – Revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas - Especificação, da ABNT (Associação Brasileira de Normas).
- NBR 7175/ 2003 – Cal hidratada para argamassas - Especificação, da ABNT (Associação Brasileira de Normas).
- NBR 13754 / 1996 – Revestimento de paredes internas com placas cerâmicas e com utilização de argamassa colante – Procedimento, da ABNT (Associação Brasileira de Normas).

6 Pisos e rodapés em placas cerâmicas

6.1 Considerações gerais

- Os pisos dos sanitários e refeitório serão revestidos com placas cerâmicas do tipo porcelanato esmaltado, no formato quadrado de 45 x 45 cm.
- Instalação com, ou sem rodapé, conforme locais indicados no projeto executivo de Arquitetura.

6.2 Procedimentos de execução

- Sobre a base de assentamento aplicar camada para ponte de aderência com argamassa plástica de cimento e areia, com traço em volume de 1:1, aplicada de forma enérgica com vassoura de pelo duro sobre a superfície da base.
- Sobre a ponte de aderência aplicar argamassa para regularização da superfície e definição dos caimentos, preparada com cimento portland e areia média úmida lavada no traço em volume de 1:6, com camada entre 10 mm e 30 mm, conforme norma ABNT NBR 13753 / 1996.
- No caso de correções ou acertos de caimentos que ultrapassem a espessura de 30 mm, deverá ser executada a regularização em várias camadas, sendo que a camada seguinte só poderá ser executada após um período mínimo de sete dias para a cura da camada anterior.
- Entre camadas executar ponte de aderência com argamassa plástica.
- Os caimentos, para os pisos internos em ambientes molháveis, deverão ser executados com caimento de 0,5% em direção ao ralo, ou em direção aos pontos de escoamento de água e a espessura mínima desta argamassa deverá ser de 2 cm, ou conforme indicado em projeto.
- Nos boxes o caimento deverá ser executado entre 1,5% e 2,5% em direção ao ralo.
- Nas áreas externas o caimento deverá ser de no mínimo 1% em direção aos ralos e pontos de escoamento de água.
- Após sete dias do término da camada de regularização executar ponte de aderência e lançar argamassa para o contrapiso.
- A argamassa para o contrapiso deverá ser preparada com cimento portland e areia média úmida no traço em volume de 1:6, ou com cimento, cal hidratada e areia média úmida traço em volume de 1:0,25:6, respectivamente, conforme norma ABNT NBR 13753 / 1996.
- A espessura do contrapiso deverá ser entre 15 mm e 25 mm.

- O acabamento da superfície deverá ser executado na medida em que a argamassa é lançada, por meio de sarrafeamento, ou ligeiro desempenamento.
- O assentamento, com argamassa colante industrializada, das placas cerâmicas deverá ser iniciado após um período mínimo de cura de sete dias do contrapiso.
- A superfície para receber a argamassa colante deverá estar limpa isenta de óleos, tintas, etc., que possam impedir a boa aderência da argamassa.
- Após a aplicação da argamassa colante em faixas de aproximadamente 60 cm, numa camada uniforme de 3 a 4 mm de espessura, com quantidade adicional de pasta, passar o lado denteado da desempenadeira em ângulo de 60º, formando cordões para facilitar o nivelamento e a fixação das placas cerâmicas.
- Em seguida assentar a seco sobre a argamassa colante ainda fresca, sem apresentar película seca superficial.
- As juntas de assentamento deverão ter o espaçamento constante, entre si, com a finalidade de compensar a variação da bitola das placas, para a acomodação às movimentações da base e das placas, facilitarem a troca de peças e o preenchimento das mesmas garantindo a completa vedação, na dimensão de 5 mm.
- Nos ambientes onde for instalado rodapé cerâmico, este deverá acompanhar o assentamento das peças de piso, mantendo o mesmo espaçamento entre si, acompanhando as juntas do piso.
- O rejuntamento das placas cerâmicas deverá ser iniciado no mínimo após três dias a conclusão do assentamento.
- Umedecer as juntas com auxílio de brocha para a remoção do pó e garantir a hidratação e aderência do rejuntamento.
- Aplicar a argamassa flexível de rejuntamento em excesso com auxílio de desempenadeira emborrachada ou rodo de borracha, preenchendo completamente as juntas.
- Remover o excedente da argamassa de rejuntamento com um pano seco ou espuma umedecida em água, quando iniciar o seu endurecimento.

- Todos os serviços necessários ao assentamento e rejuntamento das placas cerâmicas deverão ser realizados conforme exigências das normas ABNT NBR 9817 / 1987 e NBR 13753 / 1996, e recomendações dos fabricantes.

6.3 Porcelanato em placas de 45 x 45 cm, branco

- Piso em placas cerâmicas porcelanato esmaltado de primeira qualidade (classe A, ou classe extra), conforme anexo A da NBR 13818, assentado com argamassa colante industrializada tipo AC III, rejuntado com argamassa industrializada flexível para porcelanato.
- Placa cerâmica porcelanato esmaltado, na cor branco (Bianco), com as características:



Versatile No Slip Bianco

- a) Tipologia: porcelanato esmaltado, conforme NBR 15463 / 2007;
- b) Dimensões das placas de piso: 45 x 45 cm;
- c) Dimensões das placas de rodapé: 8,5 x 45 cm;
- d) Porcelanato esmaltado absorção de água: $AA \leq 0,5\%$, grupo BIa;

- e) Coeficiente de atrito dinâmico: $\geq 0,4$, classe II, indicado para áreas molháveis internas e externas;
 - f) Resistência a flexão (N/mm^2): $\geq 37,00$;
 - g) Carga de ruptura (N): $\geq 1.500,00$;
 - h) Resistência à abrasão superficial classe IV (PEI-4);
 - i) Resistente à Gretagem.
- Protótipo comercial: Placa cerâmica porcelanato esmaltado, para piso de 45 x 45 cm, e de 8,5 x 45 cm para rodapé, produto Versatile No-Slip Bianco, fabricação Eliane Revestimentos Cerâmicos; ou outro desde que atenda às características acima descritas e às normas vigentes.

6.4 Argamassa colante tipo AC III

- A argamassa colante deverá ser preparada com adição de água conforme instruções do fabricante.
- No preparo manual colocar a argamassa colante em pó em caixa apropriada para argamassas e adicionar água aos poucos, misturando e amassando até obter uma argamassa sem grumos, pastosa e aderente. Para o preparo mecânico colocar a água num balde e sob agitação de misturador, ir acrescentado o pó até obter a argamassa sem grumos, pastosa e aderente.
- O emprego da argamassa deverá ocorrer no máximo 2 horas e 30 minutos após o seu preparo.
- Argamassa colante industrializada tipo AC III, para pisos em porcelanato, que contém ligantes químicos em sua composição, fornecendo assim melhor ancoragem no assentamento, com as características:
 - a) Tempo em aberto ≥ 20 minutos, conforme ensaio NBR 14083 / 2004;

b) Resistência de aderência aos 28 dias em cura normal $> 1,0$ MPa, em cura submersa em água $\geq 1,0$ MPa, e em cura em estufa $\geq 1,0$ MPa, conforme ensaio NBR 14084 / 2004;

c) Deslizamento $\leq 0,7$ mm, conforme ensaio NBR 14085 / 2004.

- Protótipo comercial: Argamassa Colante para Porcelanatos, Cerâmica Gyotoku Ltda, ou Argamassa Colante Ligamax Extra, fabricação Eliane, ou outro desde que com as mesmas características técnicas e atenda às normas vigentes.

6.5 Rejunte flexível com argamassa flexível à base de epóxi

- A argamassa para o rejunte deverá ser preparada e aplicada conforme instruções do fabricante.
- Após a aplicação do rejunte remover imediatamente os resíduos para impedir a criação de manchas de difícil remoção uma vez endurecido.
- Argamassa industrializada flexível à base de resina epóxi, com as características:
 - a) Composta por três componentes: resina, endurecedor e pó colorido, na cor branca;
 - b) Impermeabilidade, facilidade de limpeza, acabamento liso e estabilidade da cor;
 - c) Produto ideal para o rejuntamento de porcelanato, em áreas internas e externas, áreas úmidas e, onde se exige alto grau de limpeza.
- Protótipo comercial: Juntaplus Epóxi SP 50, fabricação Eliane, ou Kit para Rejunte Epóxi, fabricação Cerâmica Gyotoku Ltda, ou outro desde que com as mesmas características técnicas e atenda às normas vigentes.

6.6 Legislação e normas aplicáveis

- NBR 15463 / 2007 – Placas cerâmicas para revestimento - Porcelanato, da ABNT (Associação Brasileira de Normas).

- NBR 13753 / 1996 – Revestimento de piso interno ou externo com placas cerâmicas e com utilização de argamassa colante - Procedimento, da ABNT (Associação Brasileira de Normas).
- NBR 9817/ 1987 – Execução de piso com revestimento cerâmico - Procedimento, da ABNT (Associação Brasileira de Normas).
- NBR 13816 / 1997 – Placas cerâmicas para revestimento - Terminologia, da ABNT (Associação Brasileira de Normas).
- NBR 13817 / 1997 – Placas cerâmicas para revestimento - Classificação, da ABNT (Associação Brasileira de Normas).
- NBR 13818 / 1997 – Placas cerâmicas para revestimento - Especificação e Métodos de Ensaio, da ABNT (Associação Brasileira de Normas).
- NBR 15463 / 2007 – Placas cerâmicas para revestimento - Porcelanato, da ABNT (Associação Brasileira de Normas).
- NBR 14081 / 2004 – Argamassa colante industrializada para assentamento de placas cerâmicas - Requisitos, da ABNT (Associação Brasileira de Normas).
- NBR 14082 / 2004 – Argamassa colante industrializada para assentamento de placas cerâmicas – Execução do substrato-padrão e aplicação de argamassa para ensaios, da ABNT (Associação Brasileira de Normas).
- NBR 14083 / 2004 – Argamassa colante industrializada para assentamento de placas cerâmicas – Determinação do tempo em aberto, da ABNT (Associação Brasileira de Normas).
- NBR 14084 / 2004 – Argamassa colante industrializada para assentamento de placas cerâmicas – Determinação da resistência de aderência à tração, da ABNT (Associação Brasileira de Normas).
- NBR 14085 / 2004 – Argamassa colante industrializada para assentamento de placas cerâmicas – Determinação do deslizamento, da ABNT (Associação Brasileira de Normas).

- NBR 14086 / 2004 – Argamassa colante industrializada para assentamento de placas cerâmicas – Determinação da densidade de massa aparente, da ABNT (Associação Brasileira de Normas).

7 Pisos, rodapés e soleiras em granito

7.1 Considerações gerais

- Alguns locais específicos terão os pisos revestidos com granito polido, conforme indicado no projeto de Arquitetura e o mesmo deverá ter seu tipo de acordo com o existente, pois haverá apenas sua complementação.
- Os pisos serão revestidos com granito no formato conforme existente e soleiras na largura da porta.
- O granito deverá ser assentado com argamassa colante e rejuntada com rejunte flexível.

7.2 Procedimentos de execução

- Após a limpeza da base, aplicar camada para ponte de aderência com argamassa plástica de cimento e areia, com traço em volume de 1:1, aplicada de forma enérgica com vassoura de pelo duro sobre a superfície da base.
- Sobre a ponte de aderência aplicar argamassa para regularização da superfície e definição dos caimentos, preparada com cimento portland e areia média úmida lavada no traço em volume de 1:5, com altura mínima de 20 mm.
- No caso de correções ou acertos de caimentos que ultrapassem a espessura de 30 mm, deverá ser executada a regularização em várias camadas, sendo que a camada seguinte só poderá ser executada após um período mínimo de sete dias para a cura da camada anterior.

- Entre camadas executar ponte de aderência com argamassa plástica.
- Nas pedras de granito, antes do assentamento, aplicar uma camada de cimento branco ou adesivo tipo resina de alto desempenho para argamassas e chapiscos, promotor de aderência das argamassas aos mais diversos substratos, referência Bianco.
- No vértice da pedra, ou seja, na superfície bruta que fará o contato de assentamento, com auxílio de trinchá ou pincel aplicar o adesivo para evitar que a pedra absorva a umidade da argamassa provocando mudança na coloração e até mesmo um processo de oxidação indesejada dependendo do tipo de mineral ferroso que determinados granitos possuem.
- A argamassa de assentamento deverá ser preparada com cimento portland e areia média peneirada, isenta de pequenos fragmentos ferrosos que causam oxidação no material, no traço em volume de 1:4, respectivamente.
- A umidade da argamassa deve respeitar normas técnicas de umidade relativa de argamassa, proporcionando uma mistura do tipo "farofa".
- Após o assentamento das peças e ao término do processo completo de cura da argamassa, aplicar o rejunte em nata de cimento, preparado com cimento branco e pó xadrez adicionado ao cimento branco para atingir uma cor que mais se aproxima da pedra assentada.
- Após o rejuntamento ter completado o tempo de cura, efetuar a limpeza do material com pano umedecido a água limpa e detergente neutro.
- Para evitar qualquer dano ao material e aconselhado após a colocação e o rejuntamento, cobrir o piso com papelão tipo almofadado.

7.3 Granito

- Granito polido, na cor conforme existente, em placas, sem rachaduras, emendas, retoques com massa, sem pontos lascados ou outros defeitos que possam comprometer seu aspecto.
- O granito deverá receber aplicação de verniz impermeabilizante e protetor

- As pedras para as soleiras deverão fornecidas em peça única com recortes acompanhando o local onde serão instaladas, inclusive com recortes nos cantos próximos às paredes na espessura de 20 mm.
- Quando o desnível entre os pisos for superior a 0,5 cm a soleira deverá ser instalada em rampa, permitindo a perfeita acessibilidade às pessoas com mobilidade reduzida, ou em cadeiras de rodas, conforme determina a norma NBR 9050 / 2004.

7.4 Legislação e normas aplicáveis

- NBR 9050 / 2004 – Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos, da ABNT (Associação Brasileira de Normas).
- NBR 9077 / 2001 – Saídas de emergência em edifícios - Procedimento, da ABNT (Associação Brasileira de Normas).

8 Piso em cimentado queimado

8.1 Considerações gerais

- Nos locais onde a base para a execução do cimentado for o terreno natural, deverá ser executado lastro em concreto magro, com espessura média de 7 cm.

8.2 Lastro de concreto magro

- O lastro deverá ser lançado sobre terreno firme, compactado com maço de aproximadamente 30 kg, em camadas de 20 cm, com auxílio de formas de madeira, configurando o patamar e a rampa de acesso, ou as calçadas, conforme projeto.

- O concreto para lastro preparado com cimento, areia e brita número 1 e número 2, no traço, em volume de 1:2:3, respectivamente.
- Antes de lançar o concreto, instalar formas de madeira, em seguida umedecê-las, irrigando-as ligeiramente.
- O concreto deverá ser lançado, espalhado e adensado com ferramental apropriado, em seguida promover a regularização com régua de madeira ou metálica, e o acabamento por meio de desempenadeira de madeira. Com auxílio de colher de pedreiro preencher as falhas junto às formas e remover os excessos.
- A superfície do lastro em concreto deve ser mantida continuamente úmida, assim que o concreto esteja endurecido, por meio de irrigação direta, durante um período de 7 dias.

8.3 Argamassa de regularização, contrapiso

- Após a cura total do lastro, aplicar camada para ponte de aderência com argamassa plástica de cimento e areia, com traço em volume de 1:1, aplicada de forma enérgica com vassoura de pelo duro sobre a superfície da base.
- Sobre a ponte de aderência aplicar argamassa para regularização da superfície e definição dos caimentos, preparada com cimento portland e areia média úmida lavada no traço em volume de 1:5, com altura mínima de 20 mm, ou conforme indicado em projeto.
- No caso de correções ou acertos de caimentos que ultrapassem a espessura de 30 mm, deverá ser executada a regularização em várias camadas, sendo que a camada seguinte só poderá ser executada após um período mínimo de sete dias para a cura da camada anterior.
- Entre camadas executar ponte de aderência com argamassa plástica.
- O piso externo deverá ser executado com caimento mínimo de 1,0% em direção aos pontos de escoamento.
- O acabamento da superfície deverá ser executado na medida em que a argamassa é lançada por meio de sarrafeamento e ligeiro desempenamento.

8.4 Cimentado queimado

- Após a cura total da argamassa de regularização ou contrapiso, aplicar camada para ponte de aderência com argamassa plástica de cimento e areia, com traço em volume de 1:1, aplicada de forma enérgica com vassoura de pelo duro sobre a superfície da base.
- As juntas deverão ser constituídas por perfilados plásticos com formato que impeça a movimentação no sentido vertical.
- A seção transversal da junta de plástico perfil I com dimensões de 3 mm de espessura por 27 mm de altura, para garantir a perfeita ancoragem no contrapiso.
- Após a obtenção dos níveis do piso acabado, definir a altura requerida em toda a área para o assentamento das juntas.
- As juntas deverão ser colocadas, obrigatoriamente, sobre todas as juntas da base de concreto e, se necessário entre elas, formando painéis com formato quadrado, com dimensões máximas de 1,80m x 1,80m.
- Para o perfeito alinhamento utilizar fio de náilon como guia ao processo e o nivelamento deverá ser realizado por equipamento a laser.
- Em seguida aplicar argamassa do cimentado desempenado. Argamassa de cimento e areia média peneirada, traço 1:3, espessura mínima de 2,5 cm.
- A superfície do piso deverá ser alisada, executada na medida em que é lançada a argamassa e na sequência: espalhamento manual com régua metálica vibratória, aplicação de rodo de corte, flotação manual ou com equipamento motorizado, conforme o local de execução do piso e aplicação de desempenos manuais apropriados.
- O acabamento final queimado deverá ser executado com desempenadeira de aço após o polvilhamento com cimento.
- Concluído o serviço, iniciar a cura úmida com aplicação de neblina, feita apontando-se a pistola da hidrojateadora para o alto, a seguir com o concreto endurecido, dever-se-á cobrir o piso com filme de polietileno, até a cura total da argamassa por um prazo mínimo de 10 dias.

- A área deverá permanecer isolada durante esse período.

9 Piso tátil de alerta, tátil direcional e sinalização visual

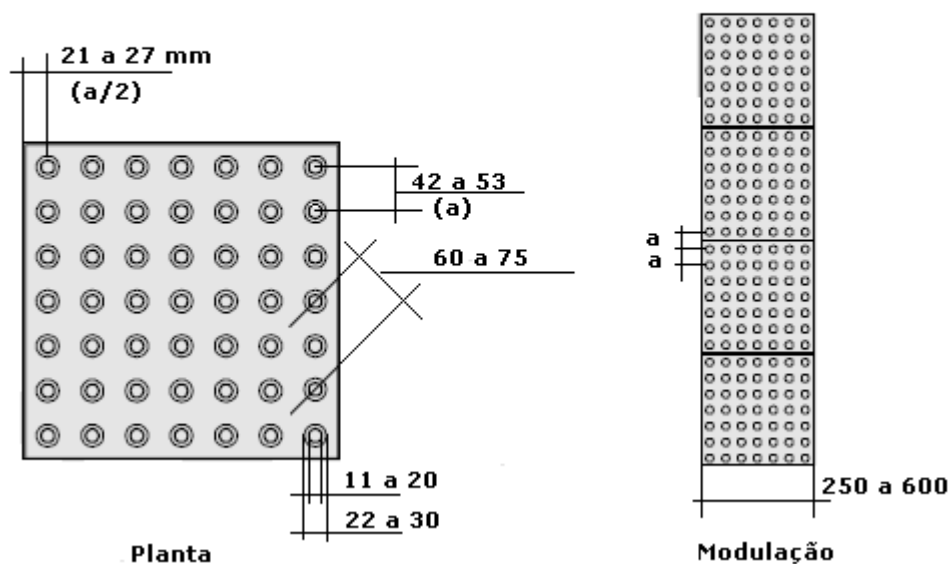
9.1 Considerações gerais

- Deverá ser instalada sinalização tátil do tipo de alerta e direcional e sinalização visual, que deverão ser executadas nos locais conforme indicado no projeto de Arquitetura.
- A sinalização será sobreposta ao piso adjacente à instalação quando instalada por meio de colagem, o desnível entre a superfície do piso adjacente e a superfície do piso para a sinalização tátil deve ser chanfrado e não exceder 2 mm.

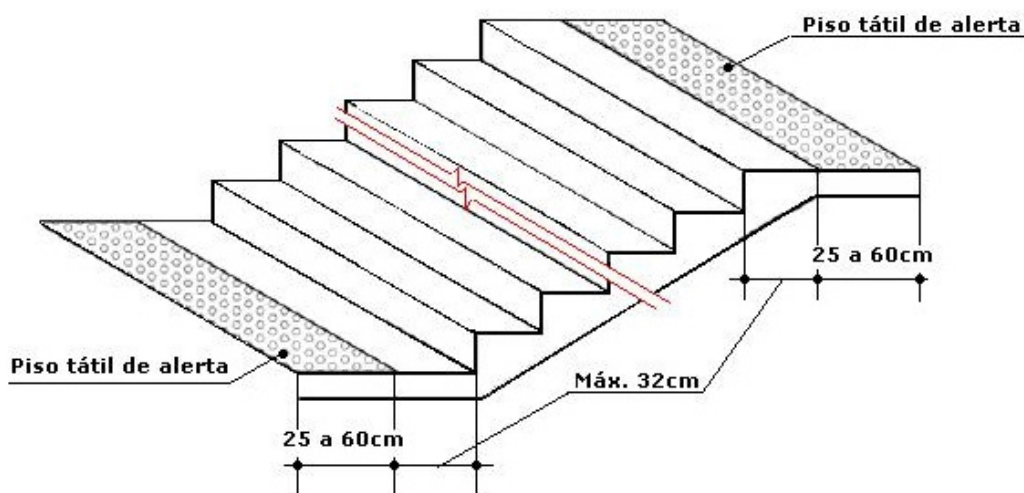
9.2 Sinalização tátil de alerta

- O piso tátil de alerta utilizado para sinalizar situações que envolvem risco de segurança, deverá ser instalado perpendicularmente ao sentido de deslocamento no início e término das escadas, nas rampas, junto às portas do elevador e nas mudanças de direção quando instalado juntamente com o piso tátil direcional.
- A sinalização tátil de alerta no piso deverá ser instalada no sentido do deslocamento em faixa com largura variável de 25 cm a 60 cm, com coloração diferenciada ao piso onde será instalada.
- A superfície deve ser antiderrapante com relevo tronco-cônico nas dimensões e distâncias de disposições conforme norma ABNT NBR 9050 / 2004 e detalhe abaixo:

Piso tátil de alerta - Padrão NBR9050
Medidas em milímetros



- Nas portas de acesso dos elevadores em todos os pavimentos deverão ser instaladas faixas com piso tátil de alerta.
- No início e término dos lances das escadas e rampas deverão ser instaladas, faixas com piso tátil de alerta, perpendicularmente ao sentido de deslocamento, conforme detalhe esquemático abaixo:

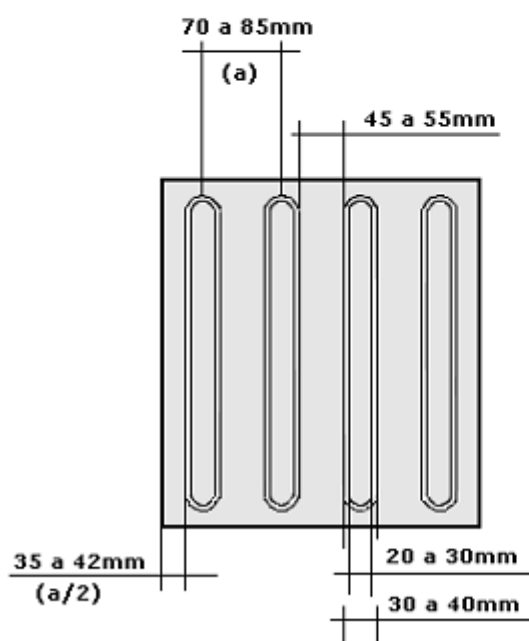


PISO TÁTIL DE ALERTA E SINALIZAÇÃO VISUAL
Corte esquemático sem escala

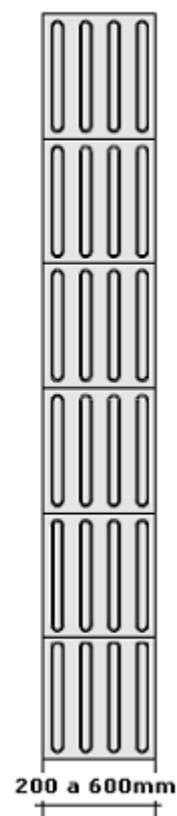
9.3 Sinalização tátil direcional

- O piso tátil direcional é utilizado para orientar o deficiente visual, sinalizando o percurso ou a distribuição espacial dos diferentes elementos de um edifício, ou vários edifícios, ou espaços abertos.
- A sinalização tátil direcional deverá ser instalada no sentido do deslocamento em faixas com largura variável de 20 cm a 60 cm, com coloração diferenciada ao piso onde será instalada.
- A superfície deve ser antiderrapante e ter textura com seção trapezoidal com relevo tronco-cônico nas dimensões e distâncias de disposições conforme norma ABNT NBR 9050 / 2004 e detalhe abaixo:

**PISO TÁTIL DIRECIONAL - PADRÃO NBR9050
SEM ESCALA**



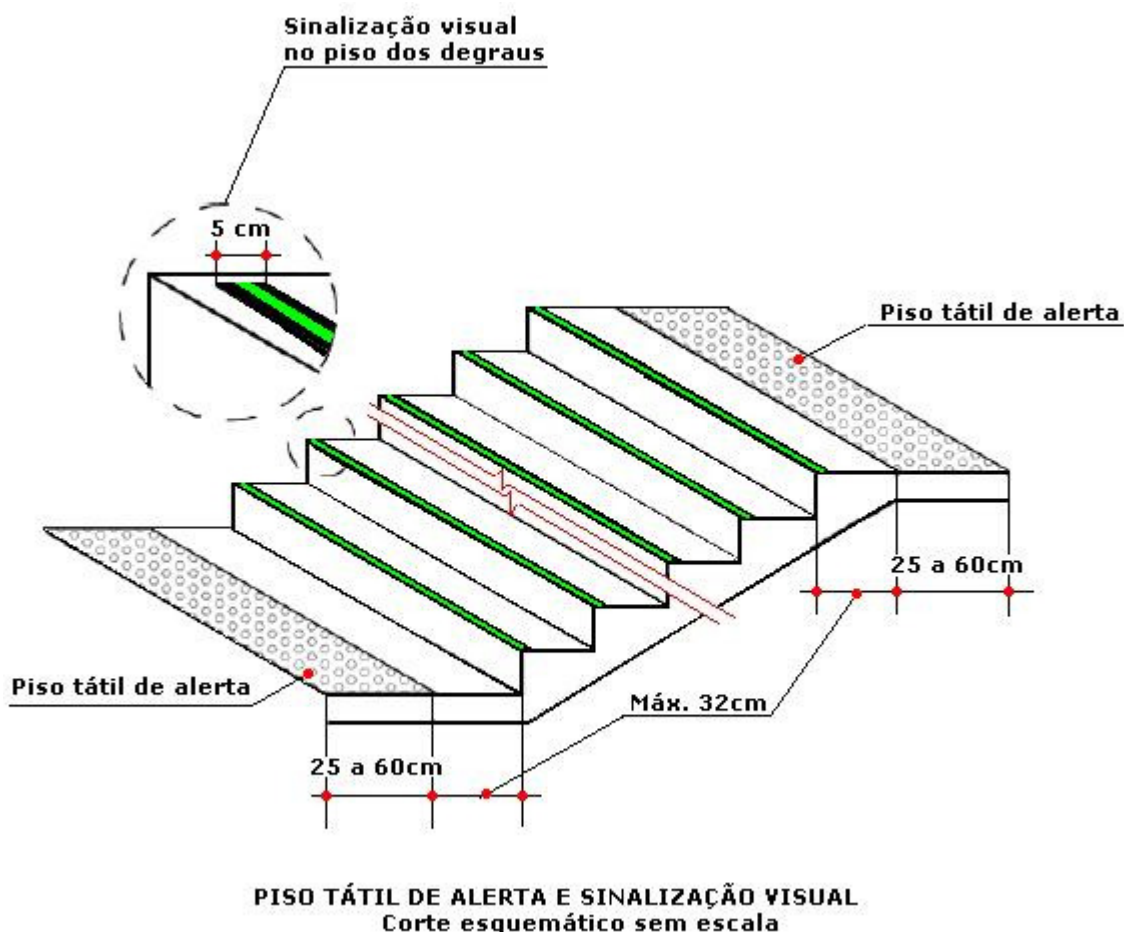
PLANTA



MODULAÇÃO

9.4 Sinalização visual no piso dos degraus com fita antiderrapante fotoluminescente, para as escadas internas

- Nas escadas internas será instalado nas bordas dos pisos dos degraus fita antiderrapante fotoluminescente, conforme determina a norma da ABNT NBR 9050 / 2004 e detalhe esquemático abaixo:



9.5 Locais e tipos de sinalização

LOCAL	TIPO DE SINALIZAÇÃO	MATERIAL PARA SINALIZAÇÃO	INSTALAÇÃO
ESCADAS INTERNAS EM GRANILITE, PISOS DOS DEGRAUS	VISUAL ANTIDERRAPANTE	FITA ANTIDERRAPANTE E FOTOLUMINESCENTE	AUTO-ADESIVA
ESCADAS INTERNAS EM GRANILITE, INÍCIO E TÉRMINO	ALERTA	PLACA DE BORRACHA	COLADA
PORTAS DE ACESSO DO ELEVADOR NOS PAVIMENTOS	ALERTA	PLACA DE BORRACHA	COLADA
ACESSO PRINCIPAL ATÉ O BALCÃO DE ATENDIMENTO	ALERTA	PLACA DE BORRACHA	COLADA
	DIRECIONAL	PLACA DE BORRACHA	COLADA
ESCALA METÁLICA, INÍCIO E TÉRMINO	ALERTA	PLACA DE BORRACHA	COLADA
ESCALA METÁLICA, PISO DOS DEGRAUS	ANTIDERRAPANTE	FITA TRANSPARENTE	AUTO-ADESIVA
	VISUAL	PINTURA	

9.6 Piso para sinalização tátil de alerta e direcional em placas de borracha instalado com cola

9.6.1 Procedimentos de execução

- A superfície do piso, onde será aplicado o piso tátil, deverá ser perfeitamente limpa e seca, isenta de poeira, oleosidade e umidade.
- Em seguida lixar o verso da placa de borracha com lixa de ferro 40/ 80/ 100 para abrir os poros da borracha. Caso haja algum tipo de oleosidade na face de contato das placas com o piso, promover a limpeza das mesmas com acetona líquida.

- Aplicar a cola à base de neoprene na face inferior das placas e na superfície do piso onde serão coladas, numa área máxima de 10 m².
- Após a evaporação do solvente e no ponto de aderência da cola iniciar o assentamento das placas.
- Durante o assentamento deverá ser verificado o perfeito alinhamento entre as placas, garantindo-se a máxima aderência, impedindo a formação de bolhas de ar.
- O desnível entre a superfície do piso adjacente e a superfície do piso para a sinalização tátil deve ser chanfrado e não exceder 2 mm.
- Aguardar no mínimo 24 h, ou prazo mínimo recomendado pelo fabricante para liberar o piso ao tráfego.

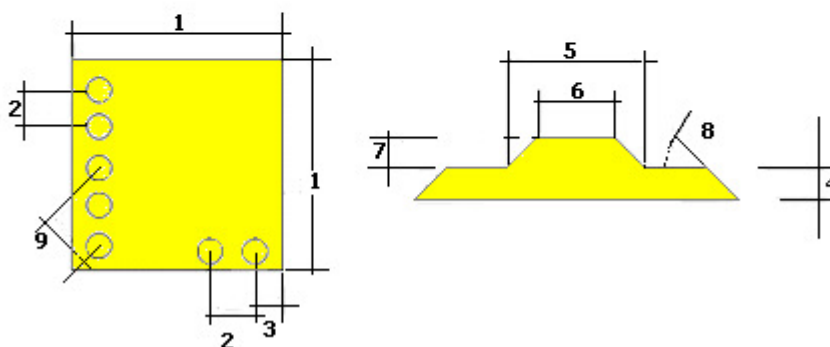


9.6.2 Placas de borracha para piso tátil de alerta, assentamento com cola

- Placas de borracha, com as características:
 - a) Dimensões: 25 x 25 cm, espessura total de 5 mm, na cor amarelo;
 - b) Altura do relevo de 3 mm e espessura da base 2 mm;
 - c) Distância horizontal entre centros de relevo de relevo: > 42 mm e < 53 mm, conforme NBR 9050 / 2004;
 - d) Distância diagonal entre centros de relevo de relevo: > 60 mm e < 75 mm, conforme NBR 9050 / 2004;

e) Detalhe esquemático da placa de borracha:

Item	Dimensão (mm)	Especificação
01	250	Largura da placa
02	50	Distância horizontal entre centros de relevo
03	25	Distância do eixo da 1ª linha de relevo até a borda do piso
04	2,0	Chanfrado não exceder a 2 mm
05	25,0	Largura da base do relevo tronco cônico
06	12,5	Largura final do relevo tronco cônico
07	3,0	Altura do Relevo
08	Ângulo: 65°	Chanfrado
09	70,0	Distância Diagonal entre centros de relevo



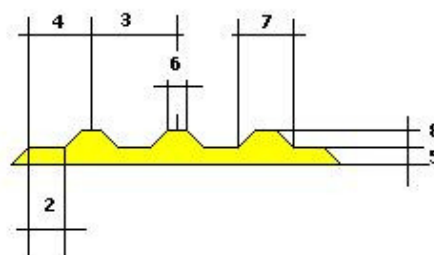
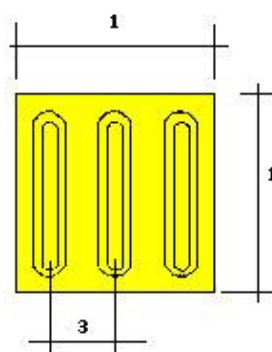
- Protótipo comercial: Placa Tátil de Alerta DPT, para instalação colada, fabricação Pisos Daud, ou outro desde que atenda às características acima descritas e às normas vigentes.

9.6.3 Placas de borracha para piso tátil direcional, assentamento com cola

- Placas de borracha, com as características:
 - a) Dimensões: 25 x 25 cm, espessura total de 5 mm, na cor amarelo;
 - b) Altura do relevo de 3 mm e espessura da base 2 mm;
 - c) Distância horizontal entre centros de relevo de relevo: > 70 m e < 85 mm, conforme NBR 9050 / 2004;

- d) Distância horizontal entre bases de relevo: $> 45 \text{ m}$ e $< 55 \text{ mm}$, conforme NBR 9050 / 2004;
- e) Distância do eixo da primeira linha de relevo à borda do piso igual à $1/2$ da distância horizontal entre centros, conforme NBR 9050 / 2004;
- f) Detalhe esquemático da placa de borracha:

Item	Dimensão (mm)	Especificação
01	250	Largura placa
02	27	Distância até a borda
03	83	Distância horizontal entre centros de relevo
04	29	Distância do centro da 1ª linha de relevo à borda do piso
05	2	Espessura placa
06	25	Largura do topo do Relevo
07	30	Largura da Base do Relevo
08	3	Altura do Relevo



- Protótipo comercial: Placa Tátil Direcional DPC, para instalação colada, fabricação Pisos Daud, ou outro desde que atenda às características acima descritas e às normas vigentes.

9.7 Fita antiderrapante fotoluminescente, para sinalização visual das escadas internas

- A fita antiderrapante fotoluminescente além de tornar a superfície dos pisos dos degraus e patamares antiderrapantes tem a função de sinalizar visualmente as bordas dos degraus.

- A fita deverá ser assentada no piso acabado das escadas enclausuradas sobre a superfície limpa, seca e isenta de poeira e óleo.
- Retirara o papel protetor do verso da fita e pressioná-la contra o piso, para garantir a perfeita adesão utilizar um martelo de borracha ou rolo.
- Aguardar 48 horas após a aplicação para a aderência total e liberação ao uso.
- Características técnicas da fita antiderrapante:



- a) Fita auto-adesiva de material abrasivo antiderrapante;
- b) Faixa interna fotoluminescente na cor verde, que brilha por até 8 horas, mesmo sem iluminação;



- c) Largura total da fita de 5 cm.
- Protótipo comercial: Fita Antiderrapante Fotoluminescente, com 5 cm de largura, referência C 5729, fabricação WHB do Brasil Ltda, Divisão Seton, ou outro desde que com as mesmas características.

9.7.1 Legislação e normas aplicáveis

- NBR 9050 / 2004 – Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos, da ABNT (Associação Brasileira de Normas).
- NBR 9442 / 1986 – Materiais de construção – determinação do índice de propagação superficial de chama pelo método do painel radiante, da ABNT (Associação Brasileira de Normas).

10 Revestimento com placas cerâmicas de 20 x 20 cm

10.1 Considerações gerais

- Os sanitários e refeitório serão revestidos com azulejos brancos nas dimensões de 20 x 20 cm, assentados com argamassa colante industrializada tipo ACI.

10.2 Preparo das superfícies

- As alvenarias que receberão revestimento em placas cerâmicas esmaltadas deverão ser preparadas com revestimento em chapisco de cimento portland e areia grossa úmida no traço de 1:3, proporção em volume dos componentes respectivamente.
- Sobre o chapisco aplicar argamassa de emboço preparada com cimento portland, cal hidratada e areia média úmida lavada no traço em volumes aparentes de 1:1:6, conforme norma ABNT NBR 13754 / 1996.
- A resistência de aderência à tração (Ra) para o emboço deve ser maior ou igual a 0,30 MPa, nas paredes internas e externas, conforme norma ABNT NBR 13749 / 1996.

- A base de revestimento deve ser regular para que a argamassa possa ser aplicada em espessura uniforme. As irregularidades superficiais tais como depressões, furos e rasgos, devem ser eliminadas.
- As falhas menores que 50 mm de profundidade deverão ser preenchidas com argamassa mista com cimento portland, cal hidratada e areia no traço de 1:2:9, proporção em volume dos componentes respectivamente.
- Para as falhas com profundidade superior a 50 mm, deverá ser executada em duas etapas, a primeira camada deve secar por um período não inferior a 24 horas e ser levemente umedecida quando da aplicação da segunda.
- A correção de rasgos para a instalação de tubulações com diâmetros superiores a 50 mm deverá ser executada com a colocação de tela metálica galvanizada e enchimento com cacos de blocos cerâmicos, ou tijolos.
- A base a ser revestida deverá estar limpa, isenta de pó, graxa, óleo, eflorescências, materiais soltos ou quaisquer produtos ou incrustações que venham a prejudicar a aderência do revestimento.
- Para a aplicação do emboço sobre o chapisco deve-se aguardar no mínimo três dias após a conclusão do chapisco. Quando a argamassa de emboço for aplicada em mais de uma demão, deve-se respeitar o prazo de 24 horas entre aplicações.

10.3 Procedimentos de execução

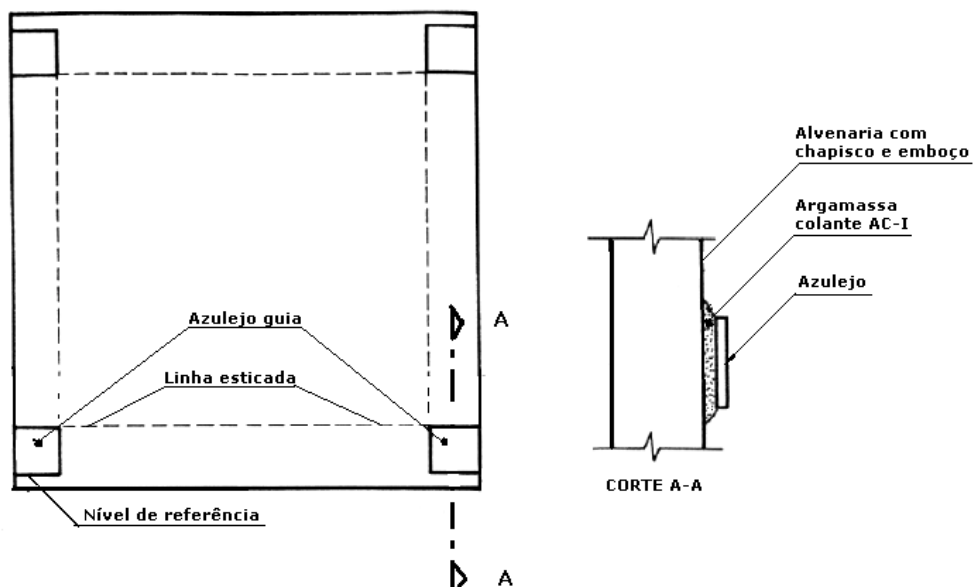
- O assentamento, com argamassa colante industrializada, das placas cerâmicas deverá ser iniciado após um período mínimo de cura de sete dias do emboço sarrafeado.
- A superfície para receber a argamassa colante deverá estar limpa isenta de óleos, tintas, etc., que possam impedir a boa aderência da argamassa.
- O desvio de planeza da superfície sobre a qual serão assentados os azulejos não deve ser maior que 3 mm em relação a uma régua retilínea com 2,0 m de comprimento. A superfície deverá estar alinhada em todas as direções, de forma que tenha em toda a

sua extensão um mesmo plano, pois a argamassa colante não consegue corrigir grandes ondulações ou diferenças da base, devido a sua pequena espessura.

- As juntas de assentamento deverão ter o espaçamento constante, entre si, de 3 mm, para compensar a variação da bitola das placas, para a acomodação às movimentações da base e das placas, facilitar a troca de peças e o preenchimento das mesmas garantindo a completa vedação.



- Após a aplicação da argamassa colante numa camada uniforme de 3 a 4 mm de espessura, com quantidade adicional de pasta, passar o lado denteado da desempenadeira em ângulo de 60º, formando cordões para facilitar o nivelamento e a fixação das placas cerâmicas.



- O assentamento das placas cerâmicas deve ser executado de baixo para cima, uma fiada de cada vez.
- As fiadas horizontais e verticais deverão ter o nivelamento e o prumo respectivamente acompanhado por meio de linha guia, ou com emprego de régua de madeira ou metálica.
- O rejuntamento das placas cerâmicas deverá ser iniciado no mínimo após três dias a conclusão do assentamento.
- Umedecer as juntas com auxílio de brocha para a remoção do pó e garantir a hidratação e aderência do rejuntamento.
- Aplicar a argamassa flexível de rejuntamento em excesso com auxílio de desempenadeira emborrachada ou rodo de borracha, preenchendo completamente as juntas.
- Remover o excedente da argamassa de rejuntamento com um pano seco ou espuma umedecida em água, quando iniciar o seu endurecimento.
- Todos os serviços necessários ao assentamento e rejuntamento das placas cerâmicas deverão ser realizados conforme exigências das normas ABNT NBR 8214 / 1983 e NBR 13754 / 1996, e recomendações dos fabricantes.

10.4 Argamassa colante

- A argamassa colante deverá ser preparada com adição de água conforme instruções do fabricante.
- No preparo manual colocar a argamassa colante em pó em caixa apropriada para argamassas e adicionar água aos poucos, misturando e amassando até obter uma argamassa sem grumos, pastosa e aderente. Para o preparo mecânico colocar a água num balde e sob agitação de misturador, ir acrescentado o pó até obter a argamassa sem grumos, pastosa e aderente.
- O emprego da argamassa deverá ocorrer no máximo 2 horas e 30 minutos após o seu preparo.

- Argamassa colante industrializada tipo AC I, conforme norma ABNT NBR 14081 / 2004, para assentamento de placas cerâmicas nas superfícies internas, com as características:
 - a) Tempo em aberto > 15 minutos, conforme ensaio NBR 14083 / 2004;
 - b) Resistência de aderência aos 28 dias em cura normal > 0,5 MPa e em cura submersa em água > 0,5 MPa, conforme ensaio NBR 14084 / 2004;
 - c) Deslizamento < 0,7 mm, conforme ensaio NBR 14085 / 2004.

10.5 Rejunte flexível

- Argamassa industrializada flexível para rejunte de juntas, na cor branca.

10.6 Placas cerâmicas de 20 x 20 cm

- Revestimento em placa cerâmica esmaltada, azulejo liso, de primeira qualidade (classe A, ou classe extra), conforme anexo A da NBR 13818, assentado com argamassa colante industrializada tipo AC I, rejuntado com argamassa industrializada flexível, na cor branca.
- Placa cerâmica esmaltada, azulejo, com as características:
 - a) Dimensões: 20 x 20 cm, branco;
 - b) Alta absorção de água: $\geq 10\%$, grupo BIII (poroso);
 - c) Resistência química: classe B (média resistência química a produtos domésticos e de piscinas);
 - d) Resistência ao manchamento: classe de limpabilidade 5;
 - e) Carga de ruptura ≥ 200 N;
 - f) Resistente ao choque térmico.

- Protótipo comercial: Placa cerâmica esmaltada, azulejo de 20 x 20 cm, produto Forma Slim Branco AC, fabricação Eliane Revestimentos Cerâmicos; ou outro desde que atenda às características acima descritas e às normas vigentes.

10.7 Legislação e normas aplicáveis

- NBR 7200/ 1998 – Execução de revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas - Procedimento, da ABNT (Associação Brasileira de Normas).
- NBR 8214 / 1983 – Assentamento de azulejos – Procedimento, da ABNT (Associação Brasileira de Normas).
- NBR 13754 / 1996 – Revestimento de paredes internas com placas cerâmicas e com utilização de argamassa colante – Procedimento, da ABNT (Associação Brasileira de Normas).
- NBR 13816 / 1997 – Placas cerâmicas para revestimento – Terminologia, da ABNT (Associação Brasileira de Normas).
- NBR 13817 / 1997 – Placas cerâmicas para revestimento – Classificação, da ABNT (Associação Brasileira de Normas).
- NBR 13818 / 1997 – Placas cerâmicas para revestimento – Especificação e métodos de ensaio, da ABNT (Associação Brasileira de Normas).
- NBR 14081 / 2004 – Argamassa colante industrializada para assentamento de placas de cerâmica – Especificação, da ABNT (Associação Brasileira de Normas).
- NBR 14082 / 2004 – Argamassa colante industrializada para assentamento de placas de cerâmica – Execução do substrato-padrão e aplicação de argamassa para ensaios, da ABNT (Associação Brasileira de Normas).
- NBR 14083 / 2004 – Argamassa colante industrializada para assentamento de placas de cerâmica – Determinação do tempo em aberto, da ABNT (Associação Brasileira de Normas).

- NBR 14084 / 2004 – Argamassa colante industrializada para assentamento de placas de cerâmica – Determinação da resistência de aderência, da ABNT (Associação Brasileira de Normas).
- NBR 14085 / 2004 – Argamassa colante industrializada para assentamento de placas de cerâmica – Determinação do deslizamento, da ABNT (Associação Brasileira de Normas).
- NBR 14086 / 2004 – Argamassa colante industrializada para assentamento de placas de cerâmica – Ensaio de caracterização no estado anidro, da ABNT (Associação Brasileira de Normas).

11 Instalação e recomposição do revestimento em pastilha de porcelana das fachadas

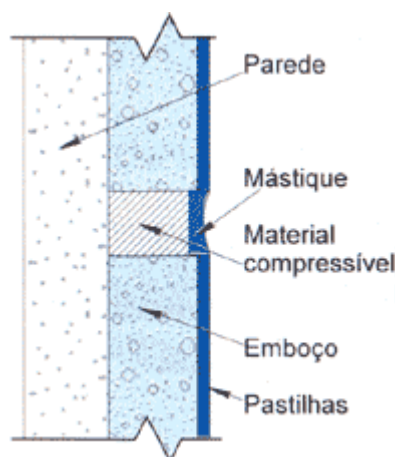
11.1 Considerações gerais

- As fachadas do edifício revestidas com pastilha de porcelana deverão receber os serviços limpeza com hidrojateamento, remoção de tinta, substituição das pastilhas nos trechos danificados e instalação nos trechos faltantes e o rejuntamento de toda superfície com rejunte industrializado.
- As pastilhas para substituição deverão ser nas mesmas dimensões, cor e tonalidades das existentes.

11.2 Procedimentos de execução da limpeza e substituição nos trechos danificados

- Nos trechos onde as pastilhas estiverem revestidas com tinta, a mesma deverá ser totalmente removida por meio de removedor de tinta com características apropriadas para a preservação das pastilhas.

- O produto deverá ser testado em pequenos trechos determinados pela fiscalização da obra, para posterior aprovação do produto e liberação para a execução dos serviços de remoção da tinta.
- Os reparos na superfície das fachadas revestidas com pastilhas, nos locais onde apresentem partes soltas, ou com fissuras e trincas deverão ser realizados conforme descrito abaixo:
 - a) Delimitar os trechos do revestimento cerâmico com disco de serra diamantado;
 - b) Remover toda a camada de emboço que apresentar baixa resistência mecânica até alcançar o chapisco;
 - c) Remover todo o chapisco que não estiver bem aderido ao substrato;
 - d) Hidrojatear a região para retirada da poeira;
 - e) Aplicação de chapisco, traço 1:3 (cimento e areia) em volume. Adicionar à mistura solução de adesivo, preferencialmente de base acrílica, na proporção indicada pelo fabricante, normalmente 1:3 (adesivo água) em volume;
 - f) Aplicar a camada emboço sarrafeado, (com régua metálica) ou desempenado com uma argamassa mista de cimento, cal e areia no traço 1:1:6, em volume ou com uma argamassa industrializada com resistência à compressão aos 28 dias de 6 MPa a 8 MPa;
 - g) As juntas de movimentação deverão ser previstas no emboço;
 - h) Quando a espessura total da camada de emboço for superior a 25 mm, devem ser executadas tantas camadas sucessivas de argamassa quantas forem necessárias, respeitada a espessura máxima de 25 mm para cada camada. Neste caso deve ser inserida na camada de emboço uma tela metálica soldada ancorada na estrutura suporte;
 - i) Aguardar a cura da camada de emboço por um período mínimo de 14 dias.
- Deverão ser executas juntas nas paredes externas, com área maior que 24 m², ou sempre que a extensão do lado for maior que 6 m e em paredes internas em área maior que 32 m², ou sempre que a extensão do lado for maior que 8 m.



11.3 Aplicação de revestimento de pastilhas de porcelana

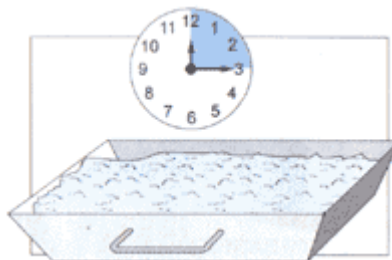
11.3.1 Considerações gerais

- A aplicação do revestimento de pastilha cerâmica deverá iniciar após intervalo mínimo de 14 dias da conclusão do emboço.
- As pastilhas cerâmicas deverão ser assentadas com argamassa colante industrializada AC-II.
- As pastilhas deverão ser rejuntadas com rejunte industrializado, na cor branca.

11.3.2 Argamassa colante

- A argamassa colante deverá ser preparada em um local protegido do sol, vento e chuva:
 - a) Utilizar um recipiente de plástico ou metal para a mistura e preparação;
 - b) Preparar a argamassa colante conforme recomendado pelo fabricante, cujo amassamento deve ser homogênea e prepará-la para ser utilizada, no máximo, por 2:30h;

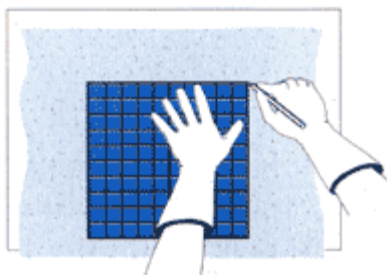
- c) Deixar a argamassa colante descansar na caixa por 15 minutos, ou conforme determinação do fabricante. Remisturar para aplicar.



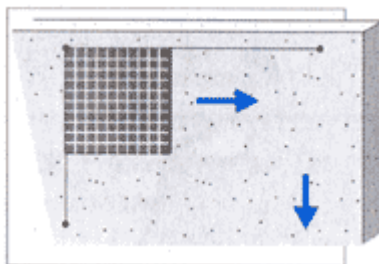
- Argamassa colante industrializada tipo AC II, conforme norma ABNT NBR 14081 / 2004, com as características:
 - a) Tempo em aberto ≥ 20 minutos, conforme ensaio NBR 14083 / 2004;
 - b) Resistência de aderência à tração aos 28 dias em cura normal $\geq 0,5$ MPa, em cura submersa em água $\geq 0,5$ MPa e, em cura em estufa $\geq 0,5$ MPa, conforme ensaio NBR 14084 / 2004;
 - c) Deslizamento $\leq 0,7$ mm, conforme ensaio NBR 14085 / 2004.

11.3.3 Procedimentos de execução

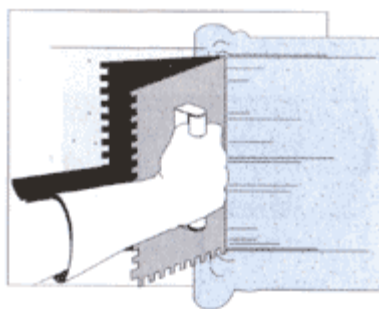
- As pastilhas de porcelana deverão ser assentadas com argamassa colante industrializada AC-II, conforme seqüência abaixo:
 - a) Marcar o local da aplicação com linhas verticais e horizontais para que o prumo e o nível sejam mantidos. Marcar na parede a altura e largura de uma placa de pastilhas;



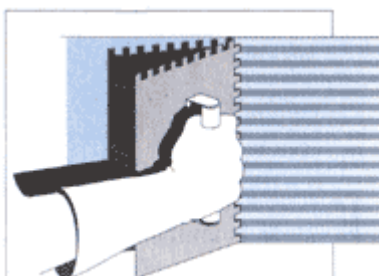
- b) Nivelar e aprumar, guiando-se pelas linhas, da esquerda para a direita e de cima para baixo. As placas de pastilhas devem ser assentadas obedecendo ao nivelamento com as placas já aplicadas. Mantenha entre as placas a mesma largura de juntas existente entre as pastilhas;



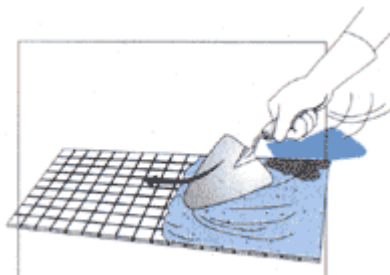
- c) Com o lado liso da desempenadeira metálica, espalhar sobre o emboço uma camada de argamassa colante;



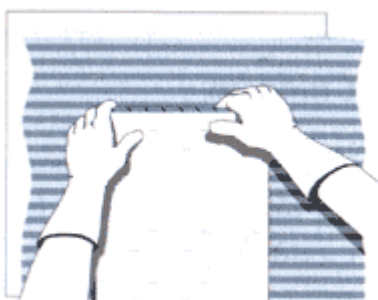
- d) Logo após, com o lado denteado da desempenadeira metálica, faça sulcos com aproximadamente 5 mm de espessura;



- e) Colocar a placa de pastilhas sobre uma superfície plana, horizontal e seca, com a face do papel voltada para baixo;



- f) Com a colher ou a desempenadeira lado liso, preencher as juntas de placas com o material de rejuntamento. Não utilizar material de rejuntamento que já começou a endurecer;
- g) Aplicar a placa previamente rejuntada sobre a argamassa colante estendida, fazendo pressão com as mãos;

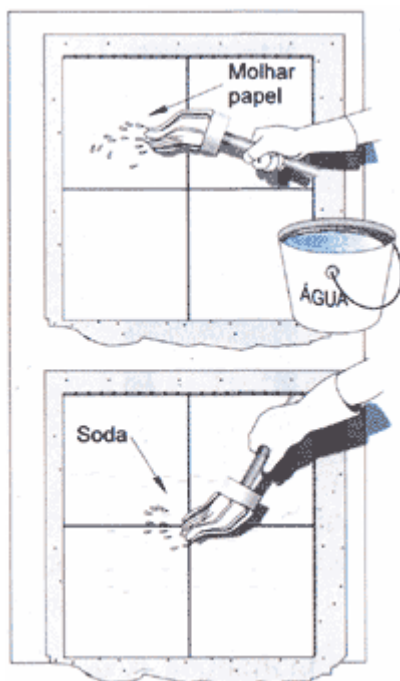


- h) Bater levemente na placa usando um pedaço de madeira (tolete) e um martelo de borracha;

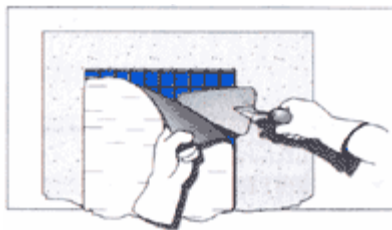


- i) Ao longo dos serviços, verificar se a argamassa colante ainda está fresca, tocando-a levemente com os dedos. Caso os cordões de argamassa colante já estejam secos, removê-los e aplicar uma nova argamassa.

- Remoção do papel e da cola:
 - a) Preparar a solução removedora em recipiente plástico, utilizando 250 gramas de soda cáustica em escamas para 5 litros de água;
 - b) Molhar bem o papel das placas de pastilhas com água limpa;
 - c) Passar a solução de soda no papel das placas com a broxa voltada para baixo, esfregando levemente;



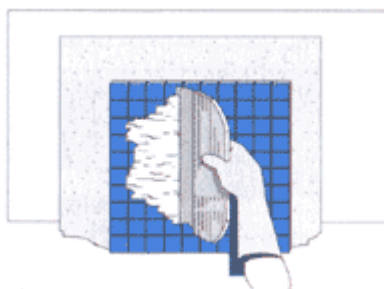
- d) Aguardar 5 minutos, retirar o papel das placas com o auxílio da ponta da colher e, logo após, acondicione o papel em local apropriado para evitar acidentes. Se houver necessidade, faça os acertos de juntas, alinhamento e substituição de peças;



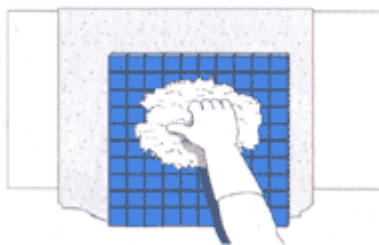
- e) Para retirar o excesso de cola da superfície, utilize uma broxa úmida;
- f) Posteriormente, utilize uma esponja e lave a área aplicada com água limpa.

▪ Retoques para rejuntamento

- a) Com o auxílio de um rodo ou uma desempenadeira de borracha, completar o rejuntamento, com rejunte industrializado, em toda a superfície pastilhada;

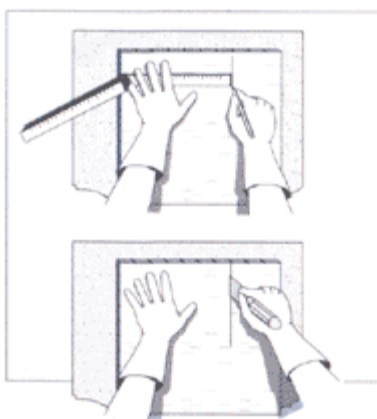


- b) As juntas poderão ser frisadas ou palitadas, se necessário;
- c) Após aproximadamente 15 minutos do término do rejuntamento, retirar o excesso de rejunte com uma esponja úmida em água;



- d) Após a secagem total, faça o acabamento com uma estopa seca.

- Corte das placas de pastilhas, trata-se de uma operação executada pelo pastilheiro para ajustar as placas fixadas nos painéis e prumadas e permitir a saída do ar aprisionado, caso o contato da placa com o substrato não seja satisfatório:
- O pastilheiro utiliza o metro, o esquadro, a espátula, serra circular com disco ou torquês:
 - a) Marcar na placa a quantidade de pastilhas a serem cortadas;



- b) Com a colher, cortar o papel. Quando se tratar de corte em meia pastilha, deve-se empregar a serra circular ou torquês. Neste caso, apóie a placa em uma superfície plana e corte as pastilhas.
- Limpeza final, no caso de pastilhas foscas (sem esmalte), proceder uma limpeza final com solução de ácido muriático e água. A seqüência de execução, neste caso, não deve ser interrompida e segue conforme descrito abaixo:
 - a) Preparar a solução de 1:20 (soda cáustica e água) em volume para remover o papel que prende as pastilhas;
 - b) Aplicar água com uma broxa sobre o papel até umedecê-lo completamente após intervalo de 1 hora do assentamento das placas;
 - c) Molhar de forma abundante a superfície do papel com a solução de soda cáustica, utilizando broxa ou esponja em movimentos de cima para baixo;
- O uso do ácido não é recomendado nos outros tipos de pastilhas.

12 Pintura látex acrílico fosco sobre massa ou gesso

12.1 Considerações gerais

- Pintura a ser executada em paredes, sobre revestimento em chapisco, emboço e reboco, ou sobre forro de gesso.

12.2 Procedimentos de execução

- A tinta deverá ser aplicada sobre o preparo de base e aplicação de fundo selante.
- Nas superfícies revestidas com massa aguardar a cura e secagem da mesma, por um período mínimo de 28 dias, lixar a superfície, limpar e remover o pó com escova apropriada ou pano umedecido em água, em seguida aplicar o líquido selador.
- O fundo preparador selador deverá ser aplicado em uma demão, diluído com água limpa na proporção recomendada pelo fabricante.
- Características do fundo preparador de paredes: líquido incolor, com baixo odor. Composição: resina à base de dispersão aquosa de copolímero acrílico, aditivos especiais, microbicidas não metálicos e água. Secagem ao toque no tempo máximo de 30 minutos.
- Aplicar a tinta látex acrílica em várias demãos (2 ou 3 demãos), até atingir o perfeito cobrimento da superfície na cor especificada no projeto executivo de Arquitetura.
- Características da tinta látex acrílica: encorpada de consistência viscosa, com baixo odor, acabamento fosco, na cor indicada no projeto executivo de Arquitetura, conforme o local onde será aplicada. Composição: resina à base de dispersão aquosa de copolímero estireno acrílico (emulsão acrílica modificada), pigmentos ativos e inertes isentos de metais pesados, agentes surfactantes, coalescentes, espessantes, microbicidas não metálicos e água. Rendimento mínimo por demão: 11 metros quadrados por litro de tinta látex acrílica.

13 Forro fixo em gesso liso

13.1 Considerações gerais

- O forro em gesso fixo, liso, com acabamento em pintura látex acrílica, será instalado nos sanitários, refeitório e demais ambientes conforme indicado no projeto de Arquitetura.

13.2 Placas de gesso liso fixo, estrutura de sustentação e materiais complementares

- Forro em gesso liso fixo, constituído por placas de gesso comum de 60 x 60 cm unidas por meio de encaixe "macho e fêmea" e massa de gesso com sizal posicionada nos quatro cantos de cada placa.
- As placas deverão ser suspensas com de tirantes de arame galvanizado nº 18 fixados à laje do teto por meio de pinos de aço.
- Após, a instalação das placas, executar o rejunte das mesmas com massa de gesso, proporcionando um forro liso e uniforme, sem juntas.
- Deverá ser aplicada massa corrida, após a secagem total da massa de gesso, em seguida aplicar o acabamento final com tinta látex acrílica.
- O acabamento nas laterais deverá ser com baguetes ou molduras em gesso.

13.3 Procedimentos de execução

- O transporte e manuseio dentro da obra deverá ser executado por 2 pessoas, no sentido vertical uma a uma, ou no máximo duas a duas, evitando-se pegar ou bater nos cantos, obedecendo rigorosamente às recomendações do fabricante.

- As placas deverão ser armazenadas em local seco, suspensas do chão por apoios espaçados a cada 25 cm de eixo, formando pilhas perfeitamente alinhadas de até 5 m de altura, evitando-se sobras ou defasagens que possibilitem quebras.
- No encontro com paredes, deverão ser utilizadas canaletas (ou guias) fixadas adequadamente ao respectivo material da parede.
- As luminárias podem ser fixadas às chapas de gesso com buchas especiais para esta finalidade, desde que as cargas individuais não excedam os limites estipulados pelo fabricante.
- O rejuntamento é feito aplicando-se primeiro uma massa especial para rejuntamento em duas demãos a primeira com espátula e a última demão de gesso com desempenadeira de aço, tornando a superfície da junta perfeitamente alinhada, e por fim, lixa-se, deixando a superfície pronta para pintura.
- Após o rejuntamento, os forros em chapas de gesso deverão apresentar a superfície lisa, monolítica e sem junta aparente, para receber acabamento final em pintura com tinta látex acrílica.
- Antes de iniciar os serviços de pintura deverão ser verificados o nível e o prumo. Colocada a régua de 2 m em qualquer posição, não poderá haver afastamentos maiores que 3 mm nos pontos intermediários e 5 mm nas pontas.

13.4 Legislação e normas aplicáveis

- NBR 13207 / 1994 - Gesso para construção – Especificação, da ABNT (Associação Brasileira de Normas).
- NBR 12775 / 1992 - Placas de Gesso para forro – Determinação das dimensões e propriedades físicas - Método de ensaio, da ABNT (Associação Brasileira de Normas).
- NBR 12127 / 1991 - Gesso para construção – Determinação das propriedades físicas do pó - Método de ensaio, da ABNT (Associação Brasileira de Normas).
- NBR 12128 / 1991 - Gesso para construção – Determinação das propriedades físicas da pasta - Método de ensaio, da ABNT (Associação Brasileira de Normas).

- NBR 12129 / 1991 - Gesso para construção – Determinação das propriedades mecânicas - Método de ensaio, da ABNT (Associação Brasileira de Normas).

14 Elementos metálicos com acabamento em pintura com esmalte sintético

14.1 Considerações gerais

- Os metálicos receberão acabamento final com pintura em tinta esmalte sintético, acabamento acetinado, cor a ser definida pela Contratante e / ou Gerenciadora.

14.2 Procedimentos de execução

- O preparo das superfícies metálicas deverá abranger: eliminação de qualquer tipo de brilho, usando lixa com grana de 150 a 220 e eliminar o pó; manchas de gordura ou graxa devem ser removidas com solução de água e detergente. Em seguida, enxaguar e aguardar a secagem.
- Após a secagem aplicar uma demão de fundo anticorrosivo para proteção e aderência de esmaltes em metais ferrosos, ou uma demão de fundo para proteção e aderência de esmaltes em superfícies galvanizadas, diluído, ou não, conforme recomendações do fabricante, com rolo de espuma, ou pincel com cerdas macias. Aguardar secagem e lixar com grana 360/400 e eliminar o pó.
- Características do fundo sintético anticorrosivo e antioxidante: para aplicação em superfícies ferrosas, em ambientes externos e internos, novas ou com vestígios de ferrugens, na cor laranja fosco, para proteção e aderência de tinta esmalte e tinta a óleo em metais ferrosos. Composição básica: resina à base de resina alquídica modificada. Rendimento mínimo por demão: 8,50 metros quadrados por litro de fundo anticorrosivo. Secagem ao toque: 4 a 6 horas.
- Características do fundo (primer) sintético base solvente: para proteção e aderência de esmaltes em superfícies galvanizadas ou em alumínio, em ambientes externos e

internos, cor branco acabamento fosco, com compostos especiais neutralizantes da reação do zinco com a película de tinta, promovendo excelente adesão entre o acabamento e a superfície metálica, anticorrosivo de secagem ultra-rápida. Composição: resina alquídica, pigmentos, secantes, aditivos, solventes alifáticos com pequena fração de aromáticos, fosfato de zinco. Secagem ao toque tempo máximo: 15 minutos. Rendimento mínimo por demão: 8,50 metros quadrados por litro de primer.

- Aplicar a tinta esmalte sintético em várias demãos (2 ou 3 demãos), até atingir o perfeito cobrimento da superfície na cor especificada.
- Características da tinta esmalte sintético: base solvente, acabamento acetinado, na cor a ser definida pela Contratante e / ou Gerenciadora, com película de silicone para proteção da superfície, reduzindo a aderência de sujeira. Composição: resina alquídica, pigmentos orgânicos e inorgânicos, secantes, aditivos, solventes alifáticos com pequena fração de aromáticos, concentração máxima de benzeno de 0,5% em volume.

15 Elementos em madeira com acabamento em pintura com esmalte sintético

15.1 Considerações gerais

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

15.2 Procedimentos de execução

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

- O fundo nivelador sintético deverá ser aplicado com rolo de espuma, ou pincel de cerdas macias em uma demão, diluído com aguarrás na proporção recomendada pelo fabricante.
- Características do fundo nivelador sintético preparador de superfícies em madeira: cor branca, acabamento fosco, para uniformizar a absorção, proporcionar o enchimento e aderência de tinta esmalte e tinta a óleo nas superfícies em madeira. Composição básica: resina alquídica, pigmentos ativos e inertes, aditivos e solventes alifáticos com pequena fração de aromáticos, concentração máxima de benzeno de 0,5% em volume. Rendimento mínimo por demão: 6,70 metros quadrados por litro de fundo sintético nivelador. Secagem ao toque: 4 a 6 horas.
- Aguardar a secagem total do fundo nivelador, por um período entre 18 e 24 horas, lixar a superfície com lixa para madeira e remover o pó com pano umedecido em aguarrás.
- Aplicar a tinta esmalte sintético em várias demãos (2 ou 3 demãos), até atingir o perfeito cobrimento da superfície na cor especificada.
- Características da tinta esmalte sintético: base solvente, acabamento acetinado, na cor a ser definida pela Contratante e / ou Gerenciadora, com película de silicone para proteção da superfície, reduzindo a aderência de sujeira. Composição: resina alquídica, pigmentos orgânicos e inorgânicos, secantes, aditivos, solventes alifáticos com pequena fração de aromáticos, concentração máxima de benzeno de 0,5% em volume.

16 Portas com folhas em madeira

16.1 Considerações gerais

- As portas internas serão executadas com folhas, batentes e batedores em madeira, com acabamento em pintura com tinta esmalte sintético, acetinado fosco, cor a ser definida pela Gerenciadora e / ou Contratante.

16.2 Folhas

- As folhas de porta além de absolutamente planas e isentas de empenamento, deverão apresentar forma e dimensões adequadas para o tipo de fechamento a que forem destinadas, estrutura sólida e conformação perimetral que garanta a instalação segura de qualquer tipo de fechadura, ou acessório, compatível com suas dimensões.
- Todas as folhas, das portas deverão ser maciças, enchimento 100% maciço em sarrafos de madeira de lei, com superfície lisa folheada em madeira.
- Sempre que qualquer folha tiver que ser cortada com a finalidade de diminuir suas dimensões originais, e isto implicar na perda ou no enfraquecimento de alguma de suas peças perimetrais, ela deverá ser convenientemente restaurada, de modo que sua resistência e aspecto mantenham-se inalterados.
- Todas as folhas deverão apresentar dimensões externas compatíveis com o vão a que se destinam, não sendo permitida a execução, na obra, de cortes ou desbastamentos, que não aqueles estritamente necessários aos ajustes de instalação.

16.3 Batentes e batedores em madeira

- Os batentes das portas simples ou duplas e os batedores das portas com duas folhas deverão ser confeccionados em madeira maciça. A largura do batente deverá acompanhar a espessura da alvenaria onde será instalada cada porta.

16.4 Legislação e normas aplicáveis

- NBR 8037 / 1983 – Porta de madeira de edificação, terminologia.
- NBR 8051 / 1983 – Porta de madeira de edificação – Verificação da resistência a impactos da folha – Método de ensaio, da ABNT (Associação Brasileira de Normas).
- NBR 8052 / 1986 – Porta de madeira de edificação – Dimensões - Padronização, da ABNT (Associação Brasileira de Normas).

- NBR 8053 / 1983 – Porta de madeira de edificação – Verificação de deformações da folha submetida a carregamentos – Método de ensaio, da ABNT (Associação Brasileira de Normas).
- NBR 8054 / 1983 – Porta de madeira de edificação – Verificação do comportamento da folha submetida a manobras anormais – Método de ensaio, da ABNT (Associação Brasileira de Normas).
- NBR 8542 / 1986 – Desempenho de porta de madeira de edificação –Procedimento, da ABNT (Associação Brasileira de Normas).
- NBR 8543 / 1986 – Porta de madeira de edificação – Verificação das dimensões e formato da folha – Método de ensaio, da ABNT (Associação Brasileira de Normas).
- NBR 8544 / 1984 – Porta de madeira de edificação – Verificação do comportamento da folha sob ação da água e sob ação do calor – Método de ensaio, da ABNT (Associação Brasileira de Normas).

17 Caixilhos em alumínio

17.1 Considerações gerais

- Os caixilhos serão em alumínio para receber vidro, nos modelos e dimensões conforme projeto de Arquitetura.
- Os caixilhos deverão ser fabricados, fornecidos e instalados conforme requisitos gerais e específicos e a resistência às operações de manuseio, estabelecidos pela norma NBR 10821 / 2000, da ABNT.

17.2 Material

- O alumínio utilizado deverá ser fornecido nas ligas 6060-T5 ou 6063-T5, com 95% de pureza, normais de utilização para fabricação de esquadrias, devendo os perfis ser extrudados por meio de ferramental adequado e em bom estado, sem apresentar rebarbas ou ranhuras por defeito de ferramenta, nem, também, variações dimensionais, torções ou curvaturas, conforme norma NBR 8116 / 2006, da ABNT.
- Os eventuais detalhes em chapa dobrada deverão ser executados em chapa de liga compatível e com garantia da anodização obedecendo às normas pertinentes e de boa qualidade.
- Os cortes deverão ser precisos e as esquadrias deverão se ajustar sem que as juntas apresentem diferentes espessuras ou desencontros.

17.3 Acabamento anodizado

- O alumínio das esquadrias será anodizado recebendo camada anódica Classe A 18, de 16 a 20 micrômetros, por eletrodeposição de sais metálicos seguida de Selagem, na cor natural. Pelo menos 75% do material deverá apresentar espessura superior a 18 micrômetros, conforme norma NBR 12609 / 2009, da ABNT.
- O processo de anodização deverá ser feito conforme descrito abaixo:
 - a) Pré-tratamento, composto por uma ou mais etapas das etapas:
 - tratamentos mecânicos;
 - desengraxe;
 - fosqueamento;
 - neutralização.
 - b) Lavagem, após cada etapa do processo;
 - c) Anodização, e

d) Selagem.

- A selagem da camada anódica deverá ser determinada de acordo com a norma NBR 12613 / 2006, e o resultado deverá estar de acordo com a Tabela 3, da NBR 12609 / 2009.

17.4 Vedação com mástique dos caixilhos externos

- Nos cantos inferior e superior dos caixilhos em alumínio deverá ser realizada vedação com mástique, impedindo assim qualquer possibilidade de infiltração por estes pontos.
- Mástique tipo selante monocomponente, que após a cura se transforma em borracha de silicone.
- Selante monocomponente à base de silicone, à prova d'água apropriado para juntas perimetrais ao redor de caixilhos, com as características técnicas:
 - e) Aderência ao concreto, alvenaria e alumínio anodizado sem a necessidade da utilização de primer, com cura neutra;
 - f) Nas cores cinza claro e cinza escuro para a melhor adaptação à coloração do concreto, conforme o local de aplicação;
 - g) Médio módulo, resistente às intempéries e ao rompimento;
 - h) Capacidade de acomodação de movimento de até (+) 50% da largura original da junta sem afetar a adesão.

17.5 Proteção dos caixilhos durante a execução de serviços de pintura em paredes, ou em outros elementos adjacentes

- Antes de executar qualquer tipo de pintura, seja com utilização de tinta a óleo, látex ou cal, tomar o devido cuidado de proteger as esquadrias com fitas adesivas de PVC.
- Deverá ser evitado o uso de fitas tipo "crepe", pois costuma manchar a esquadria quando em contato prolongado.

- Remover a fita protetora imediatamente após o término da pintura. Na composição de sua cola existem ácidos e produtos agressivos que em contato prolongado com as esquadrias podem danificá-las.
- Caso haja contato da tinta com a esquadria, limpar imediatamente, enquanto fresca, com pano seco e em seguida com pano umedecido em solução de água e detergente neutro.

17.6 Vidros

- Os vidros deverão ser fornecidos e instalados conforme recomendações e requisitos exigidos pela norma NBR 7199 / 1989.

17.7 Legislação e normas aplicáveis

- NBR 10821 / 200 – Caixilhos para a edificação - Janelas, da ABNT (Associação Brasileira de Normas).
- NBR 12609 / 2009 – Alumínio e suas ligas - Tratamento de superfície - Anodização para fins arquitetônicos - Requisitos, da ABNT (Associação Brasileira de Normas).
- NBR 8116 / 2006 – Alumínio e suas ligas - Produtos extrudados – Tolerâncias dimensionais, da ABNT (Associação Brasileira de Normas).
- NBR 9243 / 2006 – Alumínio e suas ligas - Tratamento de superfície – Determinação da selagem de camadas anódicas - Método da perda de massa, da ABNT (Associação Brasileira de Normas).
- NBR 13756 / 1996 – Esquadrias de alumínio – Guarnição elastomérica em EPDM para vedação - Especificação, da ABNT (Associação Brasileira de Normas).
- NBR 7199/ 1989 – Projeto, execução e aplicações de vidros na construção civil, da ABNT (Associação Brasileira de Normas).

18 Ferragens e acessórios para as portas

18.1 Ferragens para as portas das salas em geral

18.1.1 Fechadura

- Conjunto de fechadura de embutir externa, máquina com cilindro oval, em alumínio escovado envernizado, que será instalado nas portas novas de madeira, instaladas internamente nos ambientes.
- Fechadura (máquina) mecânica de embutir, com as características:
 - a) Distância da broca de 40 mm;
 - b) Cilindro oval em zamac, monobloco passante com 4 pinos, molas dos pinos em aço inoxidável;
 - c) Trinco e lingüeta em zamac, chapa testa falsa e trinco reversível, com mola reforçada para maçanetas tipo alavanca;
 - d) Caixa blindada para proteção do mecanismo interno;
 - e) Acabamento cromado acetinado;
 - f) Acompanham o conjunto no mínimo duas chaves;
 - g) Classificada conforme a norma NBR 14913 / 2002 para o uso em ambientes de tráfego intenso;
 - h) Protótipo comercial: Fechadura 330 ST2 Evolution - 40, fabricação LaFonte, ou outra desde que atenda às características acima descritas e às normas vigentes.



18.1.2 Maçanetas

- Maçanetas tipo alavanca e rosetas em alumínio com acabamento escovado envernizado.
- Protótipo comercial: Maçanetas da Linha Classic, referência 515, fabricação LaFonte, ou outra desde que atenda às características acima descritas e às normas vigentes.



18.1.3 Dobradiças

- Dobradiça tipo média, conjunto com 03 (três) unidades por porta, em aço com acabamento cromado acetinado, dimensões de 3 1/2" x 3".



**Dobradiça Média
3.1/2" x 3"**

18.2 Portas externas de sanitários e dos sanitários especiais para pessoas com mobilidade reduzida

18.2.1 Fechadura

- Conjunto de fechadura de embutir para banheiro, em alumínio escovado envernizado, que será instalado nas portas de madeira, instaladas nos banheiros especiais acessíveis para pessoas com mobilidade reduzida, ou em cadeiras de rodas e, nas portas externas dos sanitários e vestiários.
- Fechadura (máquina) mecânica de embutir, com as características:
 - a) Distância da broca de 40 mm;
 - b) Cilindro oval em zamac, monobloco passante com 4 pinos, molas dos pinos em aço inoxidável;
 - c) Trinco e lingüeta em zamac, chapa testa falsa e trinco reversível, com mola reforçada para maçanetas tipo alavanca;
 - d) Caixa blindada para proteção do mecanismo interno;
 - e) Acabamento cromado acetinado;
 - f) Acompanham o conjunto no mínimo duas chaves;
 - g) Classificada conforme a norma NBR 14913 / 2002 para o uso em ambientes de tráfego intenso;
 - h) Protótipo comercial: Fechadura 7070 ST2 Evolution - 40, fabricação LaFonte, ou outra desde que atenda às características acima descritas e às normas vigentes.



**Lado
externo**



**Lado
interno**

18.2.2 Maçanetas

- Maçanetas tipo alavanca e rosetas em alumínio com acabamento escovado envernizado.
- Protótipo comercial: Maçanetas da Linha Classic, referência 515, fabricação LaFonte, ou outra desde que atenda às características acima descritas e às normas vigentes.

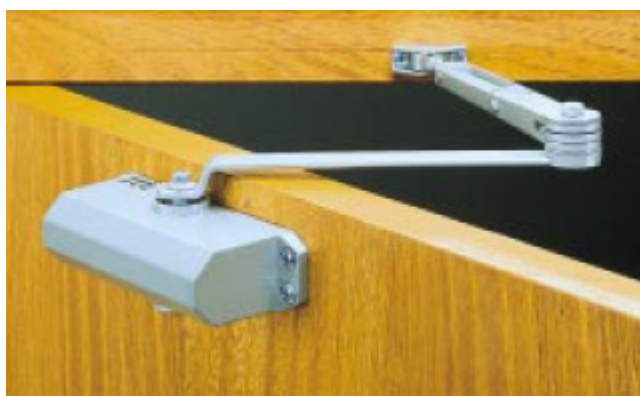


18.2.3 Dobradiças

- Dobradiça tipo média, conjunto com 03 (três) unidades por porta, em aço com acabamento cromado acetinado, dimensões de 3 1/2" x 3".

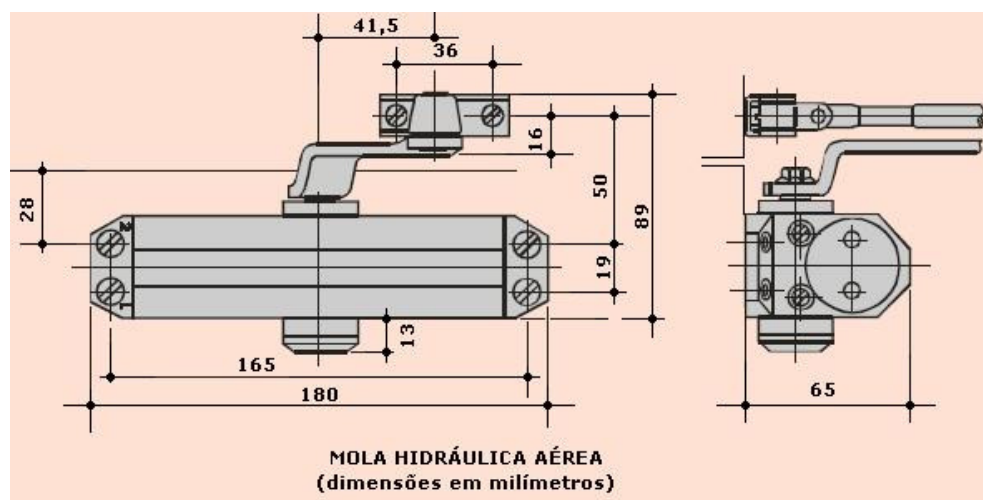
18.2.4 Mola Hidráulica Aérea para portas externas de sanitários e vestiários

- Nas portas externas dos sanitários e vestiários deverá ser instalada mola hidráulica aérea.



- Mola hidráulica aérea com as características:
 - a) Mola com sistema pinhão e cremalheira, permitindo controle hidráulico total a partir de 180º (ângulo de abertura da porta), potência 3;
 - b) Compatível com portas com largura de 901 a 1000 mm e peso até 60 kg;
 - c) Duas válvulas independentes: uma controla a velocidade de fechamento de 180º até 20º e, a outra, o fechamento final de 20º até 0º;
 - d) Reversível, pode ser instalada em portas à esquerda ou à direita, não sendo necessário inverter o mecanismo;

- e) Acabamento em esmalte sintético (poliuretano), na mesma cor da porta onde será instalada;
- f) Dimensões:



- Protótipo comercial: Mola Hidráulica Aérea MA 200, fabricação Dorma; ou outro desde que atenda às características técnicas descritas acima e às normas vigentes.

18.2.5 Barras para pessoas com mobilidade reduzida

- As barras para pessoas com mobilidade reduzida serão instaladas internamente nas portas dos sanitários para pessoas com mobilidade reduzida (PMR).
- Barra de apoio nos comprimentos conforme indicado em projeto, em tubo de aço inoxidável AISI 304, liga 18,8, diâmetro nominal de 1 1/2", com espessura de 3/32".
- Resistência mínima ao esforço, em qualquer sentido, de 1,5 kN; flanges nas extremidades e parafusos para fixação, em aço inoxidável; tubo e flanges com acabamento escovado e acessórios, atendendo às exigências da norma NBR 9050.

18.2.6 Proteção de porta em aço inoxidável

- A proteção em chapa de aço inoxidável será instalada nas portas dos sanitários para pessoas com mobilidade reduzida (PMR).
- Revestimento na faixa inferior, altura de 40 cm a partir da face inferior da porta, para proteção em ambas as faces da porta, em chapa de aço inoxidável AISI 304, liga 18,8, chapa 20 com espessura de 1 mm, com acabamento escovado com grana especial.

18.3 Legislação e normas aplicáveis

- NBR 9050 / 2004 – Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos, da ABNT (Associação Brasileira de Normas).
- NBR 12927 / 1993 – Fechaduras - Terminologia, da ABNT (Associação Brasileira de Normas).
- NBR 14913 / 2002 – Fechadura de embutir – requisitos, classificação e métodos de ensaio, da ABNT (Associação Brasileira de Normas).

19 Portas corta-fogo

19.1 Considerações gerais

- Serão instaladas portas corta-fogo em todos os pavimentos junto às escadas enclausuradas, nos locais conforme indicado no projeto de Arquitetura.
- O acabamento final das portas corta-fogo deverá ser em pintura com tinta esmalte sintético acabamento acetinado fosco, cor a ser definida pela Contratante e /ou Gerenciadora.

19.2 Folhas e batentes para porta corta-fogo

- Porta corta-fogo com uma folha nas dimensões conforme projeto dos caixilhos, classe P5 de resistência mínima ao fogo de 120 minutos, de acordo com a norma da ABNT NBR 11742 / 2003. Instalação nos pavimentos nas saídas da escada de emergência, nos locais conforme indicado no projeto de Arquitetura.
- Folhas da porta constituídas por:
 - a) Capas externas lisa em chapa nº 24 de aço com tratamento antioxidante por meio de galvanização a fogo, com deposição mínima da camada de zinco de 170 g / m²;
 - b) Miolo, material inserido entre as capas das folhas com a função de conferir-lhe a característica de isolamento térmico deverá atender aos itens 5.3.1.1 a 5.3.1.8 da norma NBR 11742 / 2003;
 - c) As tolerâncias permitidas nas dimensões das folhas da porta, em relação às suas dimensões nominais, e os desvios de forma aceitáveis, conforme tabela: "Tabela 2 – Tolerâncias nas dimensões", da NBR 11742 / 2003;

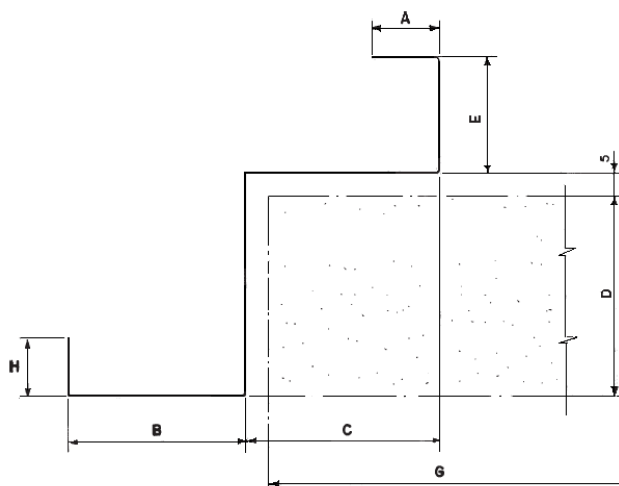
**Tabela 2 - Tolerâncias nas dimensões
Dimensões em milímetros**

Dimensões e desvios	Limites aceitáveis
Altura	± 3,0
Largura	± 2,0
Espessura	± 2,0

**NOTA - A espessura mencionada na tabela refere-se à
média dos valores medidos nas bordas da folha da porta**

- a) A tolerância da espessura média da folha da porta, medida em sua região central deverá ser de (-) 2 mm e (+) 20 mm, sendo que a espessura mínima deverá ser de 25 mm;

- b) A folha deve transpor o batente, em faixa contínua, na extensão mínima de 25 mm, encaixando-se em seu rebaixo, para garantir a característica de vedação às chamas;
- Batentes em chapa de aço galvanizado a fogo, tipo I, conforme NBR 11742 / 2003, para paredes de alvenaria e concreto, constituído por:
 - a) Fabricado com chapa de aço galvanizado a fogo, com deposição mínima da camada de zinco de 170 g / m²; espessura mínima de 1,2 mm, chapa nº 18, com dimensões conforme detalhe abaixo:



Cota	Dimensões	Tolerância
A	Mín. 10	-
B	Mín. 30	-
C ¹⁾	Mín. 30	-
D	Espessura da porta	+5
E	Mín. 20	-
F	B + C	-
G	Largura da porta	-
H	Mín. 10	-
¹⁾ Para P-30 - mínimo 20 mm		

Batente para paredes de alvenaria e concreto
Dimensões em milímetros

- b) Os batentes deverão ser reforçados com chapa de aço, com espessura mínima de 2,65 mm, chapa nº 12, para a instalação de dobradiças e dispositivos de fechamento automático e área de apoio excedendo 50% da respectiva peça;
- c) A fixação dos batentes deverá ser feito por meio de grapas em chapa de aço, com espessura mínima igual à da chapa do batente e comprimento mínimo de 150 mm, fixadas ao batente com solda elétrica, na quantidade mínima de seis unidades, localizadas nas ombreiras (três de cada lado), na altura das dobradiças.

19.3 Barra antipânico simples

- Barra antipânico simples destinada à utilização em portas com uma folha, constituída por uma barra acionadora com um ponto de travamento horizontal de embutir, instalada do lado interno da folha junto à circulação do prédio.
- Todos os componentes aparentes da barra antipânico deverão apresentar acabamento liso de forma que não prendam a roupa dos usuários e não lhes ocasionem ferimentos.
- Os componentes da barra antipânico devem apresentar acabamentos que assegurem uma proteção de tal ordem que resistam, no mínimo, a 120 h de ensaio em névoa salina, conforme a NBR 8094 / 1983.
- O trinco para a barra antipânico deverá ter o funcionamento pivotante ou de correr, no formato cuneiforme com largura mínima de 25 mm, dimensionado de modo que seja permitido um recolhimento mínimo de 15 mm e um encaixe mínimo de 10 mm nos alojadores. Quando recolhido não deverá oferecer qualquer impedimento à livre movimentação da porta.
- A superfície de contato para acionamento da barra antipânico deverá apresentar dimensões mínimas de 22 mm em seu eixo vertical.
- A barra acionadora deverá ser posicionada entre 900 mm e 1100 mm acima do piso. O comprimento efetivo da barra de acionamento deverá ser no máximo 380 mm inferior à largura efetiva do vão livre das portas.
- Identificação da barra antipânico deverá ser constituída por:

- a) Sigla ou marca do fabricante, marcada na barra antipânico, de forma legível e indelével;
- b) A palavra "EMPURRE" deve ser inscrita na barra de acionamento, de forma visível ao usuário, com letras de no mínimo 15 mm de altura e 7,5 mm de largura. Essa marcação pode ser substituída por uma placa, fixada à porta, a 1.500 mm do piso, com dimensões mínimas de 200 mm x 100 mm, com instruções gráficas indicativas do funcionamento.
- As barras antipânico para portas corta-fogo deverão ser fabricadas atendendo os requisitos mínimos conforme determina as normas NBR 11785 / 1997 e NBR 11742 / 2003.

19.4 Fechadura

- A fechadura das portas corta-fogo deverá ser dotada de trinco simples, sem acionamento por chave ou similar.
- As diversas peças do conjunto fechadura deverão ser construídos com materiais e acabamentos indicados na tabela: "Tabela 1 – Características dos componentes do conjunto fechadura", da norma NBR 13768 / 1997, ou com materiais de características físicas equivalentes ou superiores às citadas, desde que seu ponto de fusão seja superior a 1100°C:

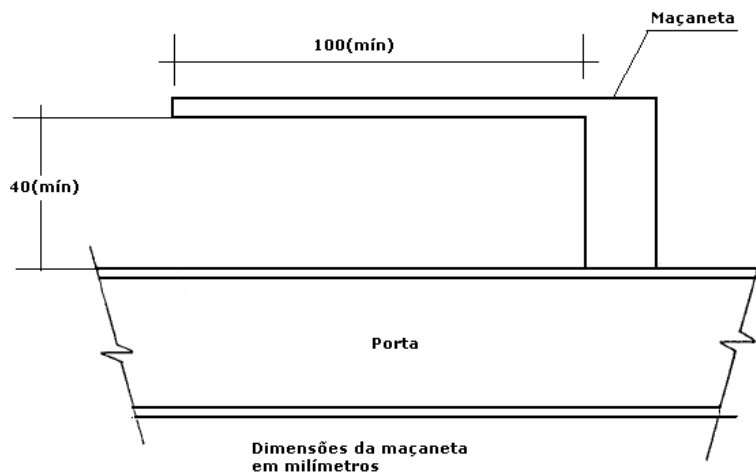
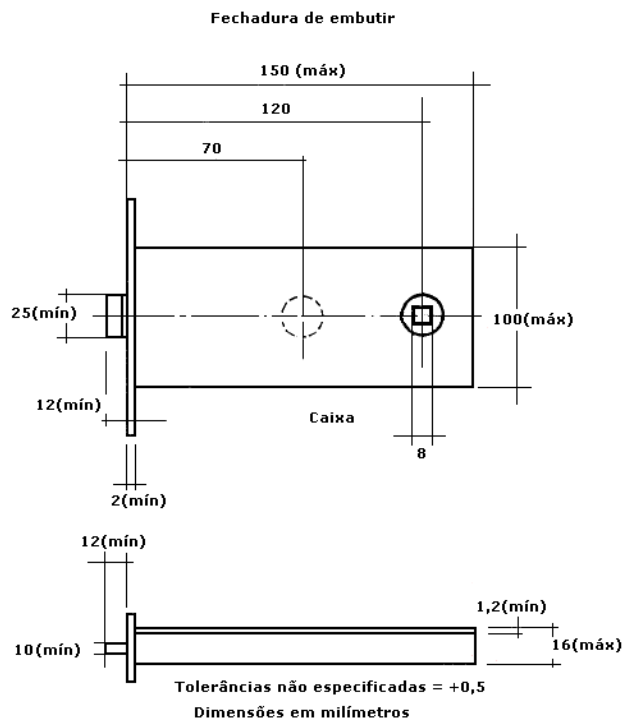
Tabela 1 – Características dos componentes do conjunto fechadura

Componentes	Material	Espessura mínima (mm)	Acabamento mínimo
Caixa	Aço ABNT1010/1020	1,2	Pintado ou zincado (12μ)
Tampa da caixa	Aço ABNT1010/1020	1,2	Pintado ou zincado (12μ)
Testa	Aço ABNT1010/1020	2,0	Pintado ou zincado (12μ)
Trinco	Aço ABNT1010/1020, ferro ou aço fundido	—	Pintado ou zincado (12μ)

Cubo	Aço ABNT1010/1020	—	Natural
Contratesta	Aço ABNT1010/1020	1,2	Pintado ou zincado (12μ)
Pinos e parafusos internos	Aço ABNT1010/1020	—	Pintado ou zincado (12μ)
Mecanismo interno	Aço ABNT1010/1020	—	Pintado ou zincado (12μ)
Parafusos de fixação interna	Aço ABNT1010/1020	—	Pintado ou zincado (12μ)
Maçaneta	Aço ou ferro fundido, Aço ABNT1010/1020,	—	Pintado ou zincado (12μ)
Espelho	Aço ABNT1010/1020	0,5	Pintado ou zincado (12μ)
Roseta	Aço ABNT1010/1020	0,5	Pintado ou zincado (12μ)
Molas	Aço ABNT1010/1020	—	Polido
Eixo da maçaneta	Aço ABNT1010/1020	8	Zincado
Cilindro	Latão	—	Polido
Chave	Latão	—	Polido

NOTA - Material de ferro fundido não é obrigatório ser zincado

- O conjunto fechadura deverá ter as dimensões conforme detalhes esquemáticos abaixo:

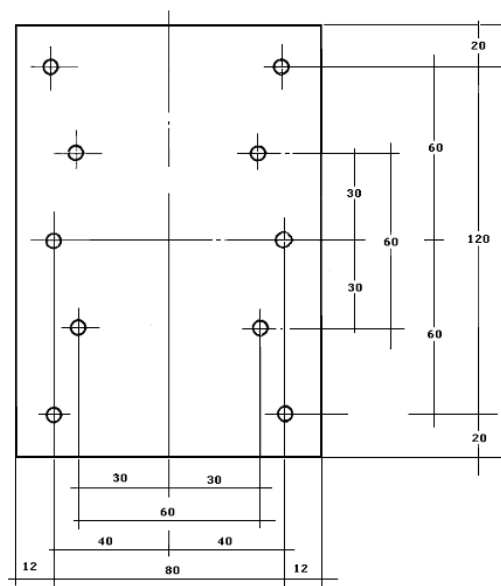


- O conjunto fechadura deverá ser fornecido com as peças: fechadura, contratesta, dois espelhos, uma maçaneta, parafusos de fixação e duas chaves de emergência.

- As fechaduras deverão atender às condições de funcionamento e instalação conforme os itens 4.1.4 e 4.1.5, respectivamente da norma NBR 13768 / 1997.

19.5 Dobradiças

- O conjunto de dobradiças deve ser fabricado em aço carbono de baixo e médio teor de carbono com acabamento zincado.
- As dobradiças deverão ser do tipo com mola, com pinos de regulação, constituídas por:
 - a) Duas abas providas de furos para afiação no batente e na folha da porta, com a marca do fabricante identificada em pelo menos uma das abas;
 - b) Carretéis para a fixação da mola e guia do eixo;
 - c) Um eixo, pino-guia destinado a unir as duas abas e propiciar o giro;
 - d) Duas cabeças destinadas à fixação do eixo;
 - e) Mola de aço carbono SAE 1070 polido, em espiral, alojada na parte tubular da aba, envolvendo o eixo, destinada a permitir o fechamento automático da porta;
 - f) Dispositivo manual de regulação da tensão da mola.
- As dimensões e furações das dobradiças deverão ser conforme detalhe esquemático abaixo:



Dobradiça com mola - Dimensões em milímetros

- As dobradiças deverão permitir giro entre as abas de 180°, propiciar suavidade de funcionamento e atender às condições, conforme item 4.2.3 da norma NBR 13768 / 1997.

19.6 Legislação e normas aplicáveis

- Instrução Técnica Nº 11/2004 - Saídas de Emergência, do Corpo de Bombeiros do Estado de São Paulo.
- NBR 11742 / 2003 – Porta corta-fogo para saída de emergência, da ABNT (Associação Brasileira de Normas).
- NBR 11785 / 1997 – Barra antipânico - Requisitos, da ABNT (Associação Brasileira de Normas).
- NBR 13768 / 1997 – Acessórios destinados à porta corta-fogo para saída de emergência - Requisitos, da ABNT (Associação Brasileira de Normas).

20 Vidros e espelhos

20.1 Considerações gerais

- Os vidros deverão ser fornecidos e instalados conforme requisitos e recomendações da norma NBR 7199 / 1989.

20.2 Vidro laminado

- Vidro plano laminado incolor e transparente, com as características:
 - a) Composto por duas lâminas de vidro "float" com uma película de Polivinil Butiral (PVB);
 - b) Espessura nominal de 6 mm ou 8mm, conforme indicado em projeto, com tolerância de $\pm 0,2$ mm.
 - c) Cor: incolor transparente;
 - d) Todas as características técnicas deverão obedecer à norma ABNT NBR 14697 / 2001.
- A medida para corte dos vidros deverá ser conferida nos locais de instalação.

20.3 Vidro temperado incolor

- Vidro plano temperado, com as características:
 - a) Espessura nominal de 10 mm, com tolerância de $\pm 0,1$ mm, conforme a esquadria onde será instalado;
 - b) Cor: incolor transparente;

c) Todas as características técnicas, furações, acabamentos das bordas e manuseio deverão obedecer à norma ABNT NBR 14698 / 2001.

- A medida para corte dos vidros deverá ser conferida no local de instalação.
- Instalação nas esquadrias conforme indicado no projeto de Arquitetura.

20.4 Espelho com moldura

- Nos sanitários serão instalados espelhos individuais em frente aos lavatórios ou em frente às cubas nas bancadas.
- Espelho constituído por: espelho comum com 3 mm de espessura; requadro em perfil de alumínio, com acabamento anodizado fosco; fundo em compensado de pinho, com espessura de 3 mm, com parafusos galvanizados e acessórios para a instalação.
- Dimensões:
 - a) Sanitário acessível para pessoas com mobilidade reduzida (PMR): largura 60 cm, altura 90 cm, instalado conforme indicado em projeto. A instalação deverá obedecer às exigências e recomendações da norma NBR 9050 / 2004;
 - b) Sanitários com lavatórios individuais: largura 40 cm, altura 60 cm, instalado conforme indicado em projeto;

20.5 Legislação e normas aplicáveis

- NBR 7199/ 1989 – Projeto, execução e aplicações de vidros na construção civil, da ABNT (Associação Brasileira de Normas).
- NBR 9050 / 2004 – Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos, da ABNT (Associação Brasileira de Normas).
- NBR 11706/ 1992 – Vidros na construção civil, da ABNT (Associação Brasileira de Normas).

- NBR 14697/ 2001 – Vidro laminado, da ABNT (Associação Brasileira de Normas).
- NBR NM 293/ 2004 – Terminologia de vidros planos e dos componentes acessórios a sua aplicação, da ABNT (Associação Brasileira de Normas).
- NBR NM 297/ 2004 – Vidro impresso, da ABNT (Associação Brasileira de Normas).

21 Balcões e bancadas, cubas e louças sanitárias

21.1 Balcões e bancadas em granito

- A bancada da refeitório em geral será em granito a ser definido pelo cliente quando da instalação, com espessura de 3 cm, acabamento polido e revestimento em resina impermeabilizante.
- A bancada deverá ter testeira, frontão e demais elementos de arremate, conforme o local de instalação.

21.2 Cubas em aço inoxidável

- As cubas das bancadas serão confeccionadas em chapa de aço inoxidável nº 20 AISI 304, liga 18,8, acabamento escovado, resistente ao uso de ácidos domésticos, tais como sal, vinagre, detergentes, sucos, etc.
- Dimensões:
 - a) Cuba tipo simples, com dimensões de 400 x 340 x 140 mm, instalação na refeitório;

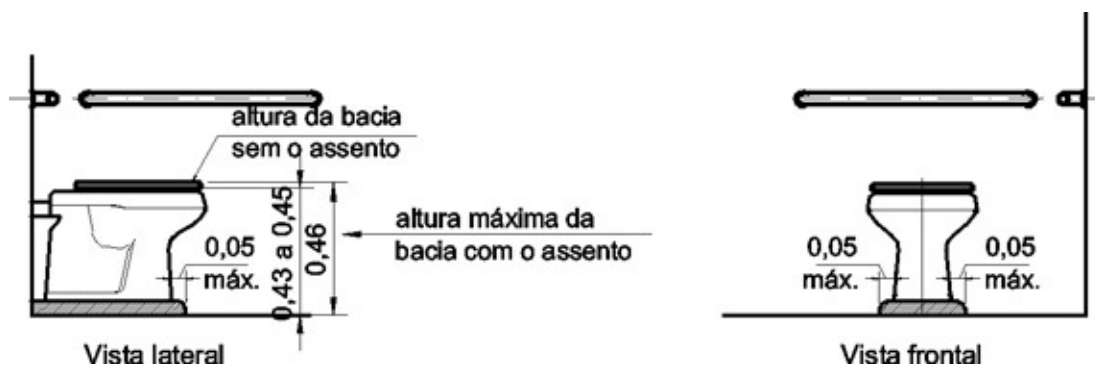
21.3 Bacia sifonada de 6 litros

- Bacia sifonada em louça na cor branco gelo, com as características: funcionamento do sifonamento com volume de descarga reduzido - 6 litros (categoria V.D.R.), e com todos os requisitos considerados: volume de água consumido por descarga, análise visual, análise dimensional, remoção de esferas, remoção de mídia composta, lavagem de parede, remoção de grânulos, reposição do fecho hídrico, respingos de água, e transporte de sólidos exigidos pelo Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade do Habitat (PBQP-H), e as normas vigentes NBR 15097 e NBR 15099. Tubo de ligação em latão com canopla, acabamento cromado e parafusos niquelados com acabamento cromado.



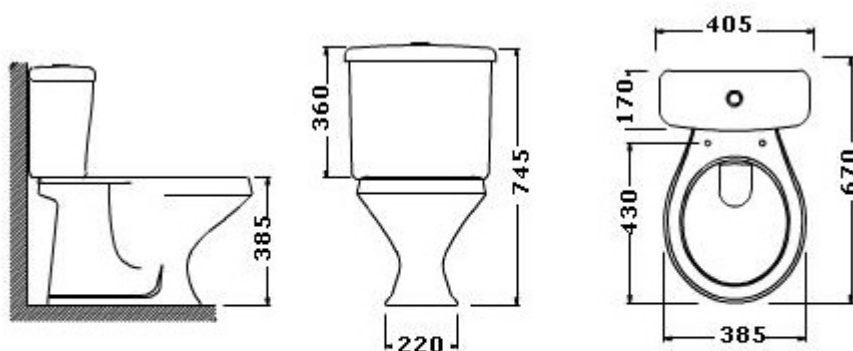
Bacia convencional
Dimensões em milímetros

- Nos sanitários para pessoas com mobilidade reduzida (P.M.R) e pessoas em cadeira de rodas (PC) o vaso sanitário deverá ter base em concreto para adaptação da altura conforme norma NBR 9050 / 2004 e detalhe abaixo:



21.4 Bacia sifonada com caixa de descarga acoplada de 6 litros

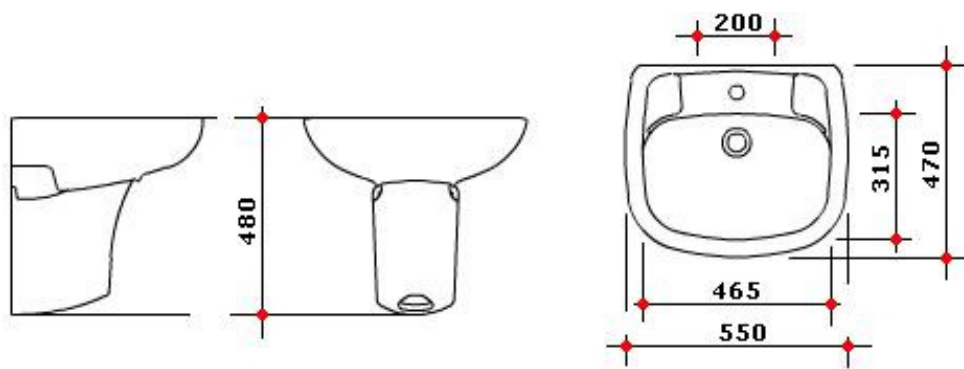
- Bacia sifonada em louça e caixa acoplada, na cor branco gelo, com as características: funcionamento do sifonamento com volume de descarga reduzido - 6 litros (categoria V.D.R.), e com todos os requisitos considerados: volume de água consumido por descarga, análise visual, análise dimensional, remoção de esferas, remoção de mídia composta, lavagem de parede, remoção de grânulos, reposição do fecho hídrico, respingos de água, e transporte de sólidos exigidos pelo Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade do Habitat (PBQP-H), e as normas vigentes NBR 15097 e NBR 15099. Tubo de ligação em latão com canopla, acabamento cromado e parafusos niquelados com acabamento cromado.



**BACIA COM CAIXA ACOPLADA
(dimensões em milímetros)**

21.5 Lavatório de louça com coluna suspensa

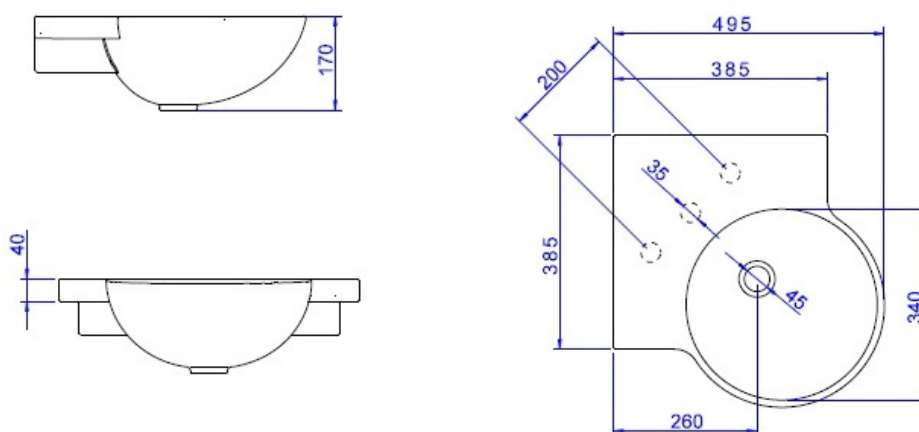
- Lavatório de louça com coluna suspensa na cor branco gelo; sifão cromado de 1" x 1 1/2"; tubo de ligação cromado com canopla; válvula metálica de 1" para ligação ao sifão, um par de parafusos com bucha para fixação do lavatório.
- Instalação nos sanitários, conforme indicado no projeto de Arquitetura.



LAVATÓRIO COLUNA SUSPensa
(dimensões em milímetros)

21.6 Lavatório de louça de canto, suspenso

- Lavatório de louça com de canto, suspenso, na cor branco gelo; sifão cromado de 1" x 1 1/2"; tubo de ligação cromado com canopla; válvula metálica de 1" para ligação ao sifão, um par de parafusos com bucha para fixação do lavatório.
- A Instalação nos sanitários para pessoas com mobilidade reduzida (P.M.R) e pessoas em cadeira de rodas (PC) o lavatório deverá ser instalado conforme norma NBR 9050 / 2004.



LAVATÓRIO DE CANTO SUSPENSO
(dimensões em milímetros)

- Protótipo comercial: Lavatório de canto suspenso, Linha Master, referência L 76, fabricação Deca / Duratex, ou outro desde que atenda às características acima descritas e às normas vigentes.

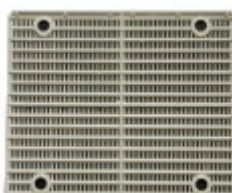
22 Exaustor, torneiras, válvulas e metais sanitários

22.1 Exaustor para banheiro

- Serão instalados exaustores nos Sanitários sem ventilação direta, embutidos no forro.
- Conjunto para exaustão de banheiro com áreas até 12,00 m², constituído por:
 - a) Grade dianteira de ventilação e grade externa, na cor branca, nas dimensões de 148 mm de comprimento, 175 mm de largura e altura (espessura) de 18 mm;



- b) Tela de proteção contra a entrada de insetos usada na grade externa;



- c) Cone para duro, usado na saída do exaustor e da grade externa onde encaixa o duto flexível;

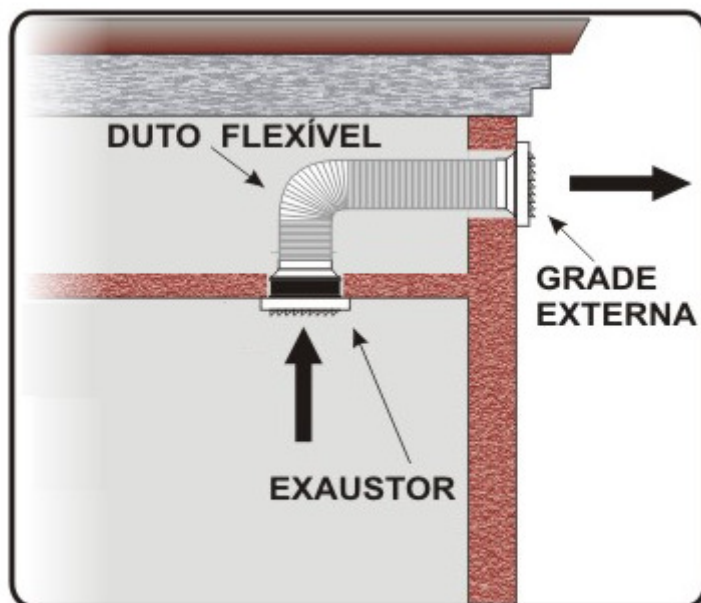


- d) Duto flexível com diâmetro de 100 mm, em alumínio, com comprimento de 1,00 m expansível até 3,00 m;
- e) Exaustor, recorte para fixação de 120 x120 mm.



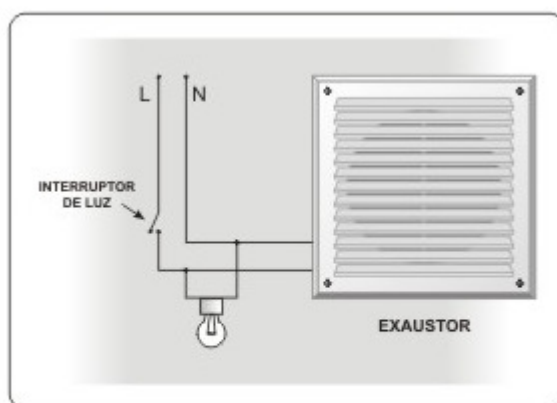
- Exaustor com as características técnicas:

- a) Renovação de ar de 170 m³ / h;
- b) Nível máximo de ruído de 48 dBA;
- c) Potência do motor de 15 W, tensão 110 / 220 V, rotação 2800 rpm.



Instalação do Exaustor no forro em gesso

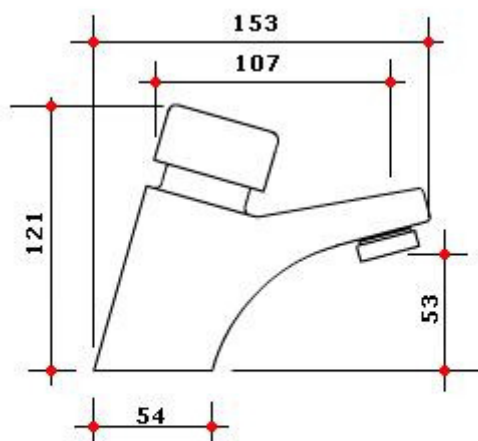
- Instalação com lâmpada do banheiro, ao ascender a lâmpada do banheiro o exaustor liga.



Instalação com lâmpada do Banheiro

22.2 Torneira de mesa para lavatório, acionamento hidromecânico

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

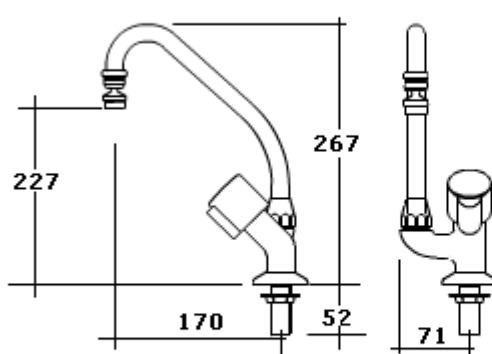


Torneira c/ fechamento automático
Dimensões em milímetros

- Protótipo comercial: Torneira de mesa para lavatório com fechamento automático, Linha Decamatic, referência 1170 C, fabricação Deca / Duratex, ou outro desde que atenda às características acima descritas e às normas vigentes.

22.3 Torneira de mesa, para pia com bica móvel

- Torneira para pia com bica móvel e arejador articulável, para instalação em mesa, em latão fundido com acabamento cromado de 3/4" ou 1/2".



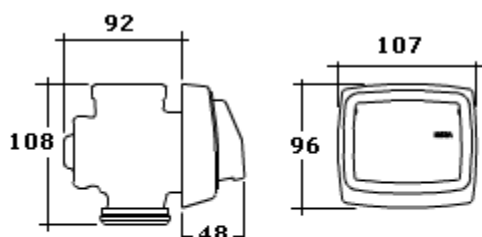
Torneira de mesa bica móvel com arejador articulável
Dimensões em milímetros

- Protótipo comercial: Torneira de mesa para cozinha, com bica móvel, Linha Spot, referência 1167 C43, fabricação Deca / Duratex, ou outro desde que atenda às características acima descritas e às normas vigentes.
- Protótipo comercial: Ligação flexível acabamento cromado, referência 4606 C, fabricação Deca / Duratex, ou outro desde que atenda às características acima descritas e às normas vigentes.

22.4 Válvula para descarga

- Válvula de descarga, com registro próprio, com acabamento cromado liso, diâmetro nominal de 1 1/2", instalada nos locais conforme indicado no projeto de hidráulica.
- Características técnicas da válvula de descarga:

- a) Atender às normas NBR 12904 / 1993 e NBR 12905 / 1993;
- b) Corpo em bronze, resistente à corrosão, podendo ser instalada em paredes até de meio tijolo;
- c) Registro integrado para regulação de vazão e manutenção;
- d) Volante do registro para regulação manual de vazão e manutenção;
- e) Parafuso de regulação da tecla de acionamento;
- f) Mola de aço inoxidável;
- g) Sistema auto-limpante que dispensa lubrificação e sistema de vedação em borracha garantindo o funcionamento em alta e baixa pressão.

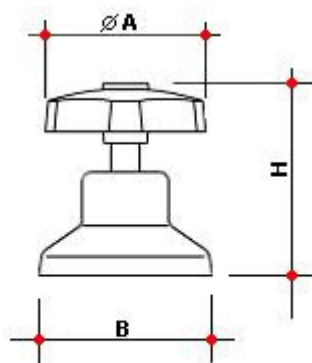


Válvula de descarga
Dimensões em milímetros

- Protótipo comercial: Válvula para Descarga, acabamento cromado, Hydra Pro, referência 2551 C, fabricação Deca / Duratex, ou outro desde que atenda às características acima descritas e às normas vigentes.

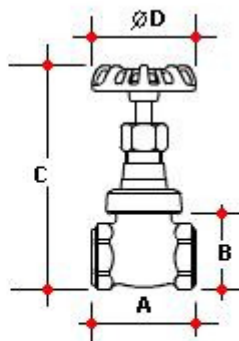
22.5 Registros de gaveta

- Registros de gaveta, em latão fundido, com canopla e volante com acabamento cromado de 3/4", 1 1/2", 2" ou 2 1/2", conforme indicado no projeto de hidráulica. Para as bitolas iguais ou superiores a 3" serão com acabamento bruto.



REGISTRO DE GAVETA
Dimensões em milímetros

USO	Ø A	B	H
LATERAL CENTRAL	56	60	67
REGISTROS ATÉ 1"	56	70	90
REGISTROS ACIMA DE 1" ATÉ 2 1/2"	56	84	94



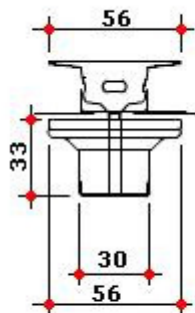
REGISTRO DE GAVETA BRUTO
Dimensões em milímetros

BITOLA	A	B	C	Ø D
DN 80 (3")	100	143	294	109
DN 100 (4")	140	195	340	156

- Protótipo comercial: Registro de Gaveta com acabamento bruto, uso semi-industrial, referência 1502 B, fabricação Deca / Duratex, ou outro desde que atenda às características acima descritas e às normas vigentes.

22.6 Válvula para lavatório ou cuba de louça

- Válvula de escoamento para lavatório, em metal cromado de 1", com tampa plástica.



Válvula para lavatório
Dimensões em milímetros



- Protótipo comercial: Válvula de Escoamento para Lavatório, com tampão plástico, referência 1602 C PLA, fabricação Deca / Duratex, ou outro desde que atenda às características acima descritas e às normas vigentes.

22.7 Legislação e normas aplicáveis

- NBR 11852 / 1992 – Caixa de descarga - Especificação, da ABNT (Associação Brasileira de Normas).
- NBR 12904 / 1993 – Válvula de descarga - Especificação, da ABNT (Associação Brasileira de Normas).
- NBR 12905 / 1993 – Válvula de descarga – Verificação do desempenho, da ABNT (Associação Brasileira de Normas).
- NBR 13713 / 1996 – Aparelhos hidráulicos acionados manualmente e com ciclo de fechamento automático, da ABNT (Associação Brasileira de Normas).
- NBR 14878 / 2004 – Ligações flexíveis para aparelhos hidráulicos sanitários – Requisitos e métodos de ensaio, da ABNT (Associação Brasileira de Normas).
- NBR 9050 / 2004 – Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos, da ABNT (Associação Brasileira de Normas).

- NBR 15097 / 2004 – Aparelho sanitário de material cerâmico – Requisitos e métodos de ensaio, da ABNT (Associação Brasileira de Normas).
- NBR 15098 / 2004 – Aparelhos sanitários de material cerâmico – Procedimentos para instalação, da ABNT (Associação Brasileira de Normas).
- NBR 15099 / 2004 – Aparelhos sanitários de material cerâmico – Dimensões padronizadas, da ABNT (Associação Brasileira de Normas).

23 Acessórios sanitários

23.1 Assento sanitário

- Assento sanitário universal a ser instalado em todos os vasos sanitários com as características técnicas:



- a) Cor branca, formato oval, padrão universal, compatível com o vaso sanitário;

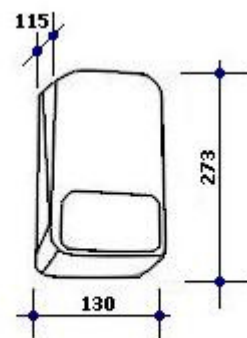
- b) Composição básica em Resina Termofixa (Uréia Formaldeído), material que não é plástico;
- c) Processo de produção por meio de aquecimento e compactação, em prensa hidráulica e molde de aço de alta resistência;
- d) Resistente a riscos e abrasão, não inflamável, não mofa e não retém cheiro;
- e) Fixadores em polipropileno (PP), reguláveis, não aparentes, na mesma cor do assento;
- f) Sistema "lift off" que permite a retirada do assento para limpeza e higienização sem mexer nos fixadores, conforme mostra fotos abaixo:



- g) Pára-choques e amortecedores em EVA Maleável (E.V.A.);
 - h) Parafusos em náilon.
- Protótipo comercial: Assento Sanitário Padrão Universal, Termofixo, na cor branca, referência Assento Luxo, fabricação Tupan / Inter, ou outro desde que atenda às características acima descritas e às normas vigentes.

23.2 Saboneteira tipo dispenser para refil

- Saboneteira tipo dispenser, para refil de 800 ml de sabão líquido tipo gel, com as características:
 - a) Totalmente construída, base e tampa, em plástico ABS reforçado na cor branca;
 - b) Tampa frontal basculante;
 - c) Capacidade para um refil de sabonete líquido tipo "bag in box" de 800 ml;
 - d) Fechamento com chave;
 - e) Fixação antifurto por meio de buchas expansíveis fornecidas com o aparelho;
 - f) Dimensões externas aproximadas de: 130 mm de largura, 273 mm de altura e, 115 mm de profundidade, conforme modelo abaixo:



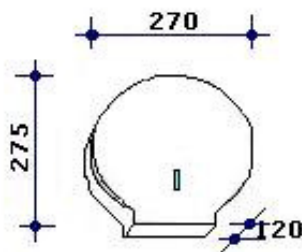
Dimensões em milímetros

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

23.3 Dispenser para rolo de papel higiênico

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



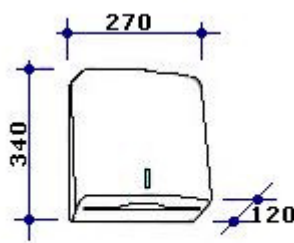


Dimensões em milímetros

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

23.4 Dispenser toalheiro

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



Dimensões em milímetros

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

24 Corrimão e barras de apoio para pessoas com mobilidade reduzida

24.1 Corrimão em aço galvanizado

- Nas escadas serão instalados corrimãos tubulares em aço galvanizado nas alturas de 92 cm e 70 cm, do piso acabado até o extremo superior do tubo (geratriz superior), conforme locais indicados no projeto de Arquitetura.

- Corrimão tubular duplo constituído por: tubo de aço galvanizado a fogo, diâmetro nominal de 1 1/2", espessura do tubo de 2,25 mm, sem arestas vivas, permitindo boa empunhadura e deslizamento.
- Fixado por meio de flanges com parafusos em aço inoxidável. Deverá ser deixado um espaço livre de no mínimo 4,0 cm entre a parede e o corrimão.
- O corrimão deverá resistir à carga mínima de 900 N, aplicada em qualquer ponto dele, verticalmente de cima para baixo e horizontalmente em ambos os sentidos, conforme determina a norma NBR 9077 / 2001.
- Sinalização tátil por meio de anel em aço inoxidável com textura contrastante à textura do corrimão, instalado 1,00 m antes das extremidades do corrimão, conforme determina NBR 9050 / 2004.
- Todos os materiais utilizados na confecção do corrimão deverão receber proteção contra corrosão por meio de galvanização a fogo, com espessura mínima da camada de zinco de 69 µm, conforme NBR 6323 / 1990.
- São vedados quaisquer procedimentos de furação, soldagem, corte e usinagem em materiais ferrosos, após o tratamento do material.
- Acabamento com pintura em tinta esmalte sintético sobre preparo de base para superfícies galvanizadas, cor a ser definida pela Contratante e / ou Gerenciadora.

24.2 Barras para pessoas com mobilidade reduzida

- As barras para pessoas com mobilidade reduzida serão instaladas internamente nos sanitários especiais e nas portas dos mesmos conforme indicado em projeto.
- Barra de apoio no formato e comprimento conforme indicado em projeto, para pessoas com mobilidade reduzida, em tubo de aço inoxidável AISI 304, liga 18,8, diâmetro nominal de 1 1/2", com espessura de 3/32".
- Resistência mínima ao esforço, em qualquer sentido, de 1,5 kN; flanges nas extremidades e parafusos para fixação em aço inoxidável; tubo e flanges com acabamento escovado e acessórios, atendendo às exigências da norma NBR 9050.

24.3 Normas aplicáveis

- NBR 9050 / 2004 – Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos, da ABNT (Associação Brasileira de Normas).
- NBR 9077 / 2001 – Saídas de emergência em edifícios - Procedimento, da ABNT (Associação Brasileira de Normas).
- NBR 14718 / 2008 – Guarda-corpos para edificação, da ABNT (Associação Brasileira de Normas).
- NBR 6323 / 1990 – Produto de aço ou ferro fundido revestido de zinco por imersão a quente - Especificação, da ABNT (Associação Brasileira de Normas).
- NBR 6331 / 1982 – Arame de aço de baixo teor de carbono, zincado, para uso geral - Especificação, da ABNT (Associação Brasileira de Normas).

25 Cobertura

25.1 Considerações gerais

- Deverá ser realizada a troca das telhas onduladas existentes por telhas onduladas de CRFS de 8mm e adequação da estrutura de sustentação das mesmas conforme necessidade.

25.2 Rufos

- As chapas de aço galvanizado deverão ter espessura mínima da chapa nº 24, nos cortes e dimensões conforme os locais de instalação.

- Acabamento dos rufos com pintura em tinta esmalte sintético acetinado na mesma cor das telhas.

26 Locais e identificação do tipo de impermeabilização

Constam detalhes em projeto sobre tipos de impermeabilização a serem adotadas em pontos específicos do projeto.

26.1 Reservatório inferior e reservatório superior, todos de concreto

- Todos os reservatórios possuem duas células e barrilete, piso, paredes e cobertura em concreto armado.

26.1.1 Piso e paredes das células

- Aplicar internamente sistema de impermeabilização tipo 1.

26.1.2 Laje exposta de cobertura com acabamento final em argamassa

- Na face externa da laje aplicar sistema de impermeabilização tipo 3.
- Na face interna da laje aplicar sistema de impermeabilização tipo 2.

26.1.3 Piso e teto dos Barriletes

- Na face superior aplicar sistema de impermeabilização tipo 2.
- Na face inferior aplicar sistema de impermeabilização tipo 3.

27 Impermeabilização Tipo 1

Sistema: Impermeabilização com membrana de polímero modificado com cimento e reforço com tela poliéster

27.1 Considerações gerais

- Sistema de impermeabilização flexível, moldada no local, destinada a reservatórios para água potável.
- A impermeabilização deverá ser aplicada nas superfícies internas do reservatório, ou seja, no piso e nas paredes laterais.
- Os serviços de impermeabilização deverão ser realizados primeiramente numa célula e somente depois dos testes de verificação e aceite do sistema de impermeabilização, limpeza e o carregamento de água liberado para o consumo é que os serviços de impermeabilização deverão ser iniciados na outra célula.

27.2 Limpeza e preparação da superfície

27.2.1 Procedimentos de execução

- Detectar falhas de concretagem, ou ninhos, escarificá-las, abrindo-as até a obtenção de concreto firme e homogêneo e remover pontas de ferro sem função estrutural.
- Recompôr estas áreas com argamassa de cimento e areia, traço 1:3, com solução de água e adesivo acrílico na proporção em volume 2:1.
- Fixar todas as tubulações ou elementos pertencentes à área a ser impermeabilizada.
- Antes do início da impermeabilização deverá ser realizado teste de carga total, para a verificação da existência de fissuras ou trincas, as quais deverão ser tratadas adequadamente.

27.2.2 Características do adesivo acrílico

- Adesivo líquido à base de resinas acrílicas de alto desempenho, com as características:
 - a) Incorporador de aderência, resistência e plasticidade para argamassas e concreto;
 - b) Promotor de aderência entre concretos existentes com idades variáveis e concretos novos;
 - c) Confere às argamassas resistência mecânica ao desgaste e ao impacto, maior plasticidade, coesão e deformabilidade, compensando a retração das argamassas de cimento, ou mistas, acompanhando as diferentes dilatações dos materiais;
 - d) Grande resistência à alcalinidade.
- Protótipo comercial:
 - a) Rheamix 104, fabricação da MBT;
 - b) Denverfix Acrílico, fabricação da Denver;
 - c) Nitobond AR, fabricação Fosroc;
 - d) Vedafix, fabricação Otto Baumgart;
 - e) Outro protótipo desde que atenda às características técnicas acima descritas.

27.3 Estucamento e selagem dos poros do substrato

27.3.1 Procedimentos de execução

- Após a limpeza e preparo da superfície, umedecê-la, sem encharcá-la.

- Sobre o substrato úmido aplicar duas demãos de argamassa com cimento polimérico à base de cimentos especiais, aditivos minerais e polímeros, preparada de forma adequada para a aplicação como pintura.
- Aplicar as demãos em sentido cruzado, em camadas uniformes, com auxílio de trincha, vassoura de pêlo, ou escova. Aguardar a secagem entre demãos de 2 a 6 horas. O consumo mínimo para duas demãos deverá ser de 2 kg / m².
- A aplicação da argamassa polimérica tem a finalidade de promover o estucamento e selagem de toda a superfície a ser impermeabilizada.
- O estucamento e selagem dos poros deverão ser aplicados no piso, laterais, paredes e teto do reservatório. A aplicação no teto tem a função de proteção da estrutura, evitando-se a corrosão das armaduras causada pela ação do íon cloro.
- Produto fornecido em dois componentes: componente "A" resina com polímeros acrílicos emulsionados e componente "B" pó cinza à base de cimentos especiais, aditivos impermeabilizantes, plastificantes e agregados minerais.
- Adicionar o componente B (pó cinza) aos poucos ao componente A (resina), misturando mecanicamente por 3 minutos ou manualmente por 5 minutos, obtendo uma pasta homogênea e sem grumos.
- A proporção dos componentes deverá seguir às recomendações conforme descritas na embalagem dos produtos para a opção de aplicação como pintura, aproximadamente 1 parte do componente A (resina), para 2 a 3 partes de componente B (pó cinza).
- Uma vez misturados os componentes A+B, o tempo de utilização desta mistura não deve ultrapassar o período de 1 hora, na temperatura de 25°C. Passando este período não recomendamos sua utilização.
- Durante a aplicação a mistura deverá ser homogeneizada manualmente, pelo menos a cada 20 minutos.

27.3.2 Características do cimento polimérico

- Cimento polimérico, bicomponente, à base de dispersão acrílica e cimentos aditivados, com as características técnicas conforme exigências das normas da ABNT NBR 11905 / 1995 e NBR 12171 / 1992:
 - a) Teor de cloretos admissível até 1%, conforme método de ensaio da norma ASTM-C 114;
 - b) Aderência mínima de 0,3 MPa, conforme método de ensaio da norma NBR 12171 / 1992;
 - c) Estanque à pressão positiva até 4 kg / m² e à pressão negativa até 2 kg / m², sem vazamentos, conforme método de ensaio da norma NBR 10787 / 1994;
 - d) Resistência à compressão simples, 28 dias, entre 20 e 30 MPa;
 - e) Tração na flexão, 28 dias, de 8,4 a 9,4 MPa;
 - f) Módulo de deformação, 28 dias, de 15 a 20 GPa;
 - g) Secagem entre demãos de 2 a 6 horas.
- Protótipo comercial:
 - a) Denvertec 100, fabricação Denver Global;
 - b) Viaplus 1000, fabricação Viapol;
 - c) Viaplus TOP, fabricação Viapol;
 - d) Sikatop 107, fabricação Sika;
 - e) Outro protótipo desde que atenda às características técnicas acima descritas e às exigências mínimas da NBR 11905 / 1995, NBR 12170 / 2009 e NBR 12171 / 1992.

27.4 Impermeabilização flexível com membrana de polímero modificado com cimento

27.4.1 Procedimentos de execução

- Após a aplicação da última demão do cimento polimérico não exceder 3 horas para a aplicação da primeira demão do impermeabilizante flexível à base de resina termoplástica e cimentos especiais.
- Sobre o substrato úmido aplicar a primeira demão, com auxílio de trinchá, rolo ou vassoura de pêlos macios.
- Aguardar a completa secagem, por um período mínimo de 6 horas.
- Iniciar a aplicação da segunda demão, incorporando tela de poliéster ou de náilon, com malha de 2 x 2 mm, com sobreposição mínima da tela nas emendas de 5 cm.
- Aguardar a secagem por no mínimo 6 horas, em seguida aplicar as demãos subseqüentes em sentido cruzado, em camadas uniformes, até a tela poliéster ficar totalmente recoberta e atingir o consumo mínimo de 3,6 kg / m².
- Os intervalos entre as demãos devem ser de 6 a 12 horas, conforme a temperatura ambiente.
- No teto do reservatório não é necessária a aplicação da membrana impermeabilizante flexível à base de resina termoplástica e cimentos especiais.
- No piso e nas paredes laterais até altura mínima de 30 cm deverá ser aplicada argamassa de proteção mecânica, devido aos serviços de limpeza a que estas áreas estão sujeitas.
- Aguardar no mínimo 5 dias para encher o reservatório, conforme condições de temperatura ambiente, umidade relativa e ventilação e no máximo 30 dias.
- Produto fornecido em dois componentes: componente "A" resina termoplástica e aditivos e componente "B" pó cinza à base de cimentos especiais, aditivos impermeabilizantes e plastificantes.

- Adicionar o componente B (pó cinza) aos poucos ao componente A (resina), misturando mecanicamente por 3 minutos ou manualmente por 5 minutos, obtendo uma pasta homogênea e sem grumos.
- A proporção dos componentes deverá seguir às recomendações conforme descritas na embalagem dos produtos para a opção de aplicação como pintura, aproximadamente 1 parte do componente A (resina), para 2 a 3 partes de componente B (pó cinza).
- Uma vez misturados os componentes A+B, o tempo de utilização desta mistura não deve ultrapassar o período de 1 hora, na temperatura de 25°C. Passando este período não recomendamos sua utilização.
- Durante a aplicação a mistura deverá ser homogeneizada manualmente, pelo menos a cada 20 minutos.

27.4.2 Características da membrana de polímero modificado com cimento

- Impermeabilizante flexível, bicomponente, à base de resina polímeros acrílicos (resina termoplástica) e cimentos, cargas minerais inertes e aditivos para moldagem no local, com as características técnicas:
 - a) Produto atóxico, inodoro, que não altera a potabilidade da água, atende aos parâmetros físicos, organolépticos e químicos conforme NBR 12170 / 2009;
 - b) Resistente a pressões hidrostáticas positivas $\geq 0,4$ MPa, conforme ensaio da norma NBR 10787 / 1994;
 - c) Aderência $\geq 0,3$ MPa, conforme ensaio da norma NBR 12171 / 1992;
 - d) Absorção de água $\leq 3,0\%$, conforme ensaio da norma ASTM D 570;
 - e) Tempo para liberação da área 5 dias, teste de estanqueidade;
 - f) Tempo de cura 28 dias;
 - g) Intervalo entre demãos de 4 a 12 horas, conforme o fabricante e condições climáticas do local de aplicação.

- Protótipo comercial:
 - a) Denvertec 540, fabricação Denver Global;
 - b) Viaplus 5000, fabricação Viapol;
 - c) Outro protótipo desde que atenda às características técnicas acima descritas e às exigências mínimas da NBR 12170 / 2009 e NBR 12171 / 1992.

27.5 Teste de lâmina d'água

27.5.1 Considerações gerais

- De acordo com a NBR 9574 / 2008, deverá ser executado prova de carga com lâmina d'água.

27.5.2 Procedimentos de execução

- Colocar barreiras na área impermeabilizada, tornando-a estanque, aplicar água criando uma lâmina d'água com altura mínima de 10 cm.
- Antes da proteção mecânica, fazer o teste de estanqueidade, permanecendo a estrutura com água durante 72 horas no mínimo, para a detecção de quaisquer falhas de aplicação da impermeabilização.
- Caso sejam necessários reparos no sistema, o teste deverá ser repetido.

27.6 Proteção mecânica nas superfícies horizontais e nas superfícies verticais até altura de 30 cm

27.6.1 Procedimentos de execução

- A camada de proteção mecânica do sistema de impermeabilização deverá ser aplicada nas superfícies horizontais e nas superfícies verticais até a altura mínima de 30 cm.
- Nas superfícies verticais a proteção mecânica deverá ser armada com tela de polietileno.
- A proteção mecânica deverá ser executada com argamassa de cimento e areia média úmida, com traço em volume de 1:3 (cimento e areia).
- Sobre a impermeabilização, aplicar a argamassa com função de proteção mecânica no piso do reservatório. A argamassa deverá ser executada com espessura mínima de 3,0 cm.
- Na vertical deverá ser aplicada até altura mínima de 30 cm, estruturando a argamassa com tela em polietileno. A argamassa deverá atingir espessura total de 1,5 cm.
- O acabamento da argamassa deverá ser desempenado.

27.6.2 Características da argamassa

- A argamassa de regularização deverá ser executada com cimento CP - 32 de fabricação recente e areia média úmida peneirada com granulometria de 0 mm a 3 mm, no traço volumétrico de 1:3, com a utilização de água limpa isenta de oleosidade.

27.6.3 Características da tela sintética

- Tela sintética para armadura de argamassa, em polietileno; malha hexagonal de 15 x 15 mm (1/2"), gramatura mínima de 205 g/m².

- Protótipo comercial:
 - a) Tela 5110P ou 5115P, fabricação Nortene;
 - b) TR 280 M15, fabricação Tecelagem Roma;
 - c) Tela Plástica nº 5, fabricação Perame;
 - d) Outro protótipo desde que atenda às características técnicas acima descritas.

27.7 Procedimentos para a liberação do reservatório ao uso

- Após a execução da proteção mecânica e a cura da resina termoplástica aditivada por um prazo mínimo de cinco dias e máximo de trinta dias, promover a limpeza do reservatório, em uma célula de cada vez, com água limpa, sabão neutro e vassoura de pêlo macio.
- O primeiro carregamento de água deverá ser desprezado para o consumo humano ou animal.
- Em seguida realizar o carregamento final liberando ao consumo.

28 Impermeabilização Tipo 2

Sistema: Impermeabilização com argamassa polimérica bicomponente, à base de cimentos especiais, consumo 2 kg / m²

28.1 Considerações gerais

- Sistema de impermeabilização semiflexível, bicomponente à base de dispersão acrílica, cimentos especiais e aditivos minerais de excelentes características impermeabilizantes, com perfeita aderência e excepcional resistência mecânica.

- Nos reservatórios e nos barriletes correspondentes a impermeabilização deverá ser aplicada nas superfícies em concreto, conforme indicado acima, para evitar a corrosão das armaduras causadas pela ação do íon cloro.

28.2 Limpeza e preparação da superfície nos reservatórios e barriletes

- Proceder conforme descrito no item 27.2.

28.3 Impermeabilização com argamassa polimérica

28.3.1 Procedimentos de execução para os reservatórios

- Para os reservatórios proceder conforme descrito no item 27.3, acima.

28.3.2 Procedimentos de execução para os pisos dos ambientes

- Após a conclusão e a cura da argamassa de regularização nas superfícies horizontais, promover a limpeza da superfície horizontal e da vertical até a altura prevista para a aplicação da impermeabilização.
- Em seguida, umedecê-la, sem encharcá-la. Sobre o substrato úmido aplicar duas demãos de argamassa com cimento polimérico à base de cimentos especiais, aditivos minerais e polímeros, preparada de forma adequada para a aplicação como pintura.
- Para o preparo seguir procedimentos descritos.

28.3.3 Características do cimento polimérico

- Para características e protótipos do cimento polimérico ver item 27.3.2.

29 Impermeabilização Tipo 3

Sistema: Impermeabilização com uma manta de asfalto modificado com polímeros, estruturada com feltro poliéster, tipo III - B, espessura de 4 mm

29.1 Considerações gerais

- Aplicação nas varandas e lajes de cobertura.

29.2 Limpeza e preparação da superfície

29.2.1 Procedimentos de execução

- Após a conclusão da execução da rede de hidráulica, fixar todas as tubulações ou elementos pertencentes à área a ser impermeabilizada.
- As tubulações de drenagem deverão ser chumbadas com argamassa expansiva tipo graute. Evitar arrematá-las sem antes tirar papéis, madeiras, etc., a fim de garantir que o chumbamento seja o mais firme possível.
- Nas laterais da caixa de ralos, deverá ser criado um rebaixo de 1 cm de profundidade com bordas chanfradas para que haja nivelamento de toda a impermeabilização, após a colocação dos reforços previstos neste local.
- Nas áreas molháveis em geral a altura total da impermeabilização deve ser de 30 cm a partir do piso acabado.

29.3 Argamassa de regularização para as superfícies horizontais

29.3.1 Procedimentos de execução

- A camada de regularização deverá ser executada para corrigir e adequar as declividades da laje e tratar a superfície sobre a qual será aplicada a impermeabilização.
- O nível superior da camada de regularização nos diversos pontos do piso deve ser obtido com auxílio de taliscas, tocos retangulares de madeira com aproximadamente 1 cm de espessura, assentadas com a própria argamassa de regularização. Primeiramente colocam-se taliscas nos pontos extremos do piso, em seguida colocar taliscas onde deverá ocorrer alteração de caimento e nos pontos mais baixos. A partir das taliscas extremas, e com o auxílio de uma linha bem esticada instalar taliscas intermediárias, com distanciamento máximo de 2,50 m. Lançar, em seguida, a argamassa de modo a constituírem-se as guias ou mestras.
- Após a definição dos caimentos e execução das mestras, umedecer o substrato, mas sem saturá-lo e executar ponte de aderência com argamassa plástica com traço em volume de 1:1 (cimento e areia média), lançada sobre a superfície e espalhada de forma enérgica com vassoura de pêlo duro, na superfície sobre a qual deverá ser aplicada a argamassa de regularização.
- As superfícies horizontais externas deverão receber caimento mínimo de 1%, conforme determina a NBR 9575 /2010, em direção aos pontos de escoamento de água e a espessura mínima desta argamassa deverá ser de 2 cm.
- A cura prevista mínima é de 48 horas, sendo que só após esta é que deverá ser aplicado o sistema impermeabilizante especificado.
- No caso de correções, ou mesmo execução dos caimentos, que superem 3 cm de espessura, a argamassa de regularização deve ser lançada em duas ou mais camadas, respeitados os limites de 1 a 3 cm de espessura.
- Cada camada deve ser executada após a cura completa da camada anterior, por um período mínimo de 7 dias.

- Executar entre camadas ponte de aderência com argamassa plástica com traço em volume de 1:1 (cimento e areia média), lançada sobre a superfície e espalhada de forma enérgica com vassoura de pêlo duro, imediatamente antes do lançamento da argamassa da camada seguinte.
- Os cantos e arestas verticais e horizontais deverão ser arredondados em meia cana, com raio mínimo de 5 cm.
- O acabamento da superfície da camada de regularização deve ser executado à medida que a argamassa é lançada, devendo ser desempenada e alisada com colher de pedreiro, resultando em textura lisa e consistência bastante compacta, isenta de vazios.
- Após a execução da argamassa, promover a sua hidratação para evitar fissuras de retração. Verificar nessa fase qualquer problema de empoçamento de água e corrigi-lo. A cura prevista mínima é de 48 horas.
- Após a cura completa da argamassa de regularização e um intervalo mínimo de sete dias é que deverá ser aplicado o sistema impermeabilizante especificado.

29.3.2 Características da argamassa

- A argamassa de regularização deverá ser executada com cimento CP - 32 de fabricação recente e areia lavada, limpa, isenta de impurezas orgânicas e peneirada com granulometria de 0 mm a 3 mm, no traço volumétrico de 1:3, relação água cimento entre 0,35 e 0,40, que não permita a formação de grumos ou torrões durante a operação de mistura e apresente consistência adequada ao processo de adensamento, sem adição de aditivos impermeabilizantes, com a utilização de água limpa isenta de oleosidade. A camada de regularização deverá aderir perfeitamente ao substrato.

29.4 Argamassa de regularização superfícies verticais

29.4.1 Procedimentos de execução

- Após a limpeza da superfície apicoada, aplicar chapisco de cimento e areia média no traço em volume de 1:3 (cimento e areia).
- Em seguida aplicar argamassa de cimento e areia, traço 1:3, com solução de água e adesivo acrílico na proporção em volume 2:1.
- Os cantos e arestas verticais e horizontais deverão ser arredondados em meia cana, com raio mínimo de 5 cm.
- O acabamento da superfície da camada de regularização deve ser executado à medida que a argamassa é lançada, devendo ser sarrafeada, resultando em textura camurçada e consistência bastante compacta, isenta de vazios. A espessura final da argamassa não deve ultrapassar 1,5 cm para evitar o aumento das tensões de retração.
- Após a execução da argamassa, promover a sua hidratação para evitar fissuras de retração.
- Após a cura completa da argamassa de regularização e um intervalo mínimo de sete dias é que deverá ser aplicado o sistema impermeabilizante especificado.

29.4.2 Características do adesivo acrílico

- Adesivo líquido à base de resinas acrílicas de alto desempenho, com as mesmas características do adesivo descrito no item 27.2.2.

29.5 Imprimação com solução asfáltica

29.5.1 Procedimentos de execução

- Sobre a superfície totalmente seca e após a limpeza do substrato, retirando-se todos os agregados soltos, bem como poeira existente, aplicar uma demão de solução de imprimação (primer), conforme NBR 9686/1986, com pincel ou rolo sobre a superfície a ser impermeabilizada, consumindo no mínimo 0,40 litros / m².
- Empregar preferencialmente primer da mesma procedência do fabricante da manta, não devendo ser diluído em hipótese alguma pelo aplicador.
- Aguardar a completa secagem do mesmo que é de aproximadamente 4 horas, dependendo das condições climáticas, podendo chegar até 24 horas.

29.5.2 Características da solução asfáltica

- Solução asfáltica composta por asfalto modificado e solventes orgânicos, para a imprimação da superfície, com as características técnicas:
 - a) Densidade > 0,90 g/cm³;
 - b) Secagem ao toque < 2h40min.
- Protótipo comercial:
 - a) Denvermanta Primer, fabricação Denver Global;
 - b) Impermanta Primer, fabricação Denver Global;
 - c) Viabit, fabricação Viapol;
 - d) Vitsol 50, fabricação Asfaltos Vitória;
 - e) LW 55, fabricação Lwart Prosfar Química;

- f) Outro protótipo desde que atenda às exigências mínimas da NBR 9686 / 1986 e às características técnicas acima descritas.

29.6 Manta asfáltica

29.6.1 Procedimentos de execução

- Após a secagem completa, alinhar a manta asfáltica em função do requadramento da área, procurando iniciar a colagem no sentido das grelhas para as cotas mais elevadas.
- Aplicar a manta sobre o primer, desbobinando-a e com maçarico direcionar a chama de maneira a aquecer simultaneamente a parte inferior da manta e a superfície imprimada. O maçarico deverá fornecer calor suficiente para amolecer o asfalto da manta, promovendo a autocolagem ao substrato.
- Logo em seguida à colocação da primeira manta, aplicar as demais com sobreposição mínima de 10 cm entre duas mantas para garantir a perfeita aderência.
- Nas bordas laterais da manta, com auxílio de uma colher pequena de pedreiro aquecida, executar biselamento formando um chanfro nas laterais, garantindo a melhor aderência entre as mantas.
- Nas lajes executar as mantas na posição horizontal, subindo na vertical até a altura mínima de 30 cm acima da superfície acabada, em geral, ou virando na face superior da platibanda, quando tiver altura inferior a 30 cm.
- Nos ambientes internos, nas áreas molháveis aplicar a manta até a altura de 30 cm a partir do piso acabado.
- Deverão ser colocados reforços com a própria manta em pontos críticos, tais como ralos, tubos emergentes, juntas de dilatação, etc.
- Nas superfícies verticais a manta empregada deverá ter a face inferior com acabamento em polietileno e a superior em areia.

- Nas superfícies horizontais a manta empregada deverá ter a face inferior e a superior com acabamento em polietileno.

29.6.2 Características da manta

- Manta asfáltica pré-fabricada, modificada com polímeros, estruturada com feltro poliéster (não tecido de poliéster), com as características técnicas:
 - a) Classificação, conforme NBR 9952 / 2007, tipo III - B, característica impressa na manta;
 - b) Espessura mínima de 4 mm;
 - c) Resistência à tração, carga máxima nos sentidos longitudinal e transversal ≥ 400 N;
 - d) Alongamento mínimo, carga máxima nos sentidos longitudinal e transversal $\geq 30\%$;
 - e) Absorção de água $\leq 1,5\%$ (variação em massa);
 - f) Flexibilidade a baixa temperatura de $(-)5^{\circ}\text{C}$, classificação tipo B;
 - g) Resistência ao impacto $\geq 4,90$ J, na temperatura de 0°C ;
 - h) Escorrimento mínimo, para temperaturas $\geq 95^{\circ}\text{C}$;
 - i) Estabilidade dimensional $\leq 1\%$;
 - j) Flexibilidade após envelhecimento acelerado na temperatura de 5°C , classificação tipo B;
 - k) Estanqueidade ≥ 15 m.c.a.;
 - l) Resistência ao rasgo ≥ 120 N;
 - m) Acabamento em polietileno na face inferior e acabamento em polietileno, ou areia na face superior.
- Protótipo comercial:
 - a) Denvermanta, Tipo III-B, 4 mm, fabricação Denver Global;

- b) Torodin, Tipo III-B, 4 mm, fabricação Viapol;
- c) Premium Poliéster, Tipo III-B, 4 mm, fabricação Viapol;
- d) Outro protótipo desde que atenda às exigências mínimas da NBR 9952/2007 e às características técnicas acima descritas.

29.7 Detalhes

29.7.1 Tubos de drenagem

- A impermeabilização deverá entrar aproximadamente 10 cm na superfície interna dos tubos instalados nas platibandas das lajes com a função de extravasores de água pluviais e ficar perfeitamente aderida aos mesmos.
- Os tubos de drenagem deverão ter o diâmetro nominal mínimo de 75 mm, ou conforme indicado no projeto de hidráulica.

29.7.2 Pontos de captação de drenagem com grelha hemisférica

- A impermeabilização deverá entrar na superfície interna do tubo de captação de drenagem, instalados nas lajes, ou nas calhas, aproximadamente 10 cm e ficar perfeitamente aderida aos mesmos.
- A descida deverá ser chumbada com argamassa graute.
- A camada de manta nas bordas da caixa de drenagem, quando houver, deverá ser reforçada com camada dupla.

29.8 Teste de lâmina d'água

- Executar conforme procedimentos descritos no item 27.5.

29.9 Camada separadora, nas superfícies horizontais

- Sobre a impermeabilização deverá ser aplicada camada separadora, nas superfícies horizontais, com papel Kraft betumado duplo, ou filme de polietileno, ou outro produto desde que atenda à finalidade de impedir a aderência entre a impermeabilização e a camada de contrapiso ou proteção mecânica para as lajes.

29.10 Argamassa armada para de contrapiso ou proteção mecânica final

29.10.1 Considerações gerais

- A camada de proteção mecânica da manta terá também a função de contrapiso, deverá ser executada com argamassa de cimento e areia média úmida, com traço em volume de 1:4 (cimento e areia), armada com tela soldada.

29.10.2 Procedimentos de execução

- Sobre a camada separadora, aplicar a argamassa com função de proteção mecânica e contrapiso, nas superfícies horizontais.
- O piso em argamassa deverá ser executado com espessura de 5 cm, armado com tela soldada em aço tipo EQ 98, fixada na altura de 4 cm abaixo da face superior do contrapiso acabado.
- A argamassa deverá ser executada em quadros de até 2 x 2 m, com juntas de controle e trabalho cortadas por meio de serra de discos diamantados, na largura de 10 mm e profundidade de 30 mm.
- Deverão ser previstas juntas perimetrais com largura de 2 cm definidas com a instalação de tiras de poliestireno expandido de alta densidade, classe P III, capaz de absorver os esforços.
- As juntas deverão ser executadas conforme descrito no item 7 do presente Memorial Descritivo.

- A textura da superfície do piso deverá ser desempenada e acabamento alisado, executado na medida em que é lançada a argamassa: espalhamento manual com régua metálica vibratória, rodo de corte, flotação manual e queima do piso com a utilização de desempenos manuais apropriados.
- Concluído o serviço, iniciar a cura úmida com aplicação de neblina, feita apontando-se a pistola da hidrojateadora para o alto, a seguir com a argamassa endurecida, dever-se-á cobrir o piso com filme de polietileno, até a cura total da argamassa por um prazo mínimo de 10 dias. A área deverá permanecer isolada durante esse período.

29.10.3 Características da argamassa

- A argamassa de regularização deverá ser executada com cimento CP - 32 de fabricação recente e areia média úmida peneirada com granulometria de 0 mm a 3 mm, no traço volumétrico de 1:4, de baixo fator água / cimento, para evitar a retração e conseqüente criação de fissuras, com a utilização de água limpa isenta de oleosidade.

29.10.4 Características da tela soldada em aço

- Tela soldada em aço CA-60, tipo EQ 98, com espaçamento entre fios de 5 x 5 cm, diâmetro dos fios de 2,5 mm, referência Tela Para Argamassa Armada, fabricação Gerdau, ou outro fabricante desde que com as mesmas características.

29.11 Proteção mecânica nas superfícies verticais, estruturada com tela galvanizada

29.11.1 Considerações gerais

- A camada de proteção mecânica da manta nas superfícies verticais destina-se a proteção contra impacto, intemperismo, abrasão, etc.
- Deverá ser executada com argamassa de cimento e areia média úmida, com traço em volume de 1:4 (cimento e areia), estruturada com tela galvanizada, conforme detalhes específicos.

29.11.2 Procedimentos de execução

- Sobre a manta com a face exposta em areia, aplicar uma camada de chapisco.
- Em seguida aplicar a tela com a função de estruturante da argamassa comprimindo-a sobre o chapisco e fixando-a com pedaços de manta, utilizada no sistema de impermeabilização, na faixa de 5 cm acima do término da manta.
- Sobre a tela perfeitamente colada executar a argamassa de proteção mecânica.
- Em seguida aplicar a argamassa de proteção com espessura total de 3 cm.

29.11.3 Características da argamassa de revestimento e proteção mecânica

- A argamassa com as mesmas características da argamassa descrita no item 29.10.3.

29.11.4 Características da tela galvanizada

- Tela galvanizada para armadura de argamassa, em aço galvanizado, malha hexagonal de 12,50 x 12,50 mm (1/2"), com fio 24 BWG.
- Protótipo comercial da tela:
 - a) Tela Galvanizada, fabricação Tela Catumbi;
 - b) Tela Galvanizada, fabricação Perame;
 - c) Outro protótipo desde que atenda às características técnicas acima descritas.

30 Impermeabilização Tipo 4

Sistema: Impermeabilização com argamassa polimérica bicomponente, à base de cimentos especiais, consumo 4 kg / m², estruturada com tela poliéster

30.1 Considerações gerais

- Sistema de impermeabilização semiflexível, bicomponente à base de dispersão acrílica, cimentos especiais e aditivos minerais de excelentes características impermeabilizantes, com perfeita aderência e excepcional resistência mecânica.
- Aplicação na face superior das lajes de piso dos sanitários e refeitório, em todos os pavimentos dos edifícios.

30.2 Limpeza e preparação da superfície nos pisos

30.2.1 Procedimentos de execução

- Após a conclusão da execução da rede de hidráulica, fixar todas as tubulações ou elementos pertencentes à área a ser impermeabilizada.
- As tubulações de drenagem deverão ser chumbadas com argamassa expansiva tipo graute. Evitar arrematá-las sem antes tirar papéis, madeiras, etc., a fim de garantir que o chumbamento seja o mais firme possível.
- Nas laterais da caixa de ralos, deverá ser criado um rebaixo de 1 cm de profundidade com bordas chanfradas para que haja nivelamento de toda a impermeabilização, após a colocação dos reforços previstos neste local.
- Nas áreas molháveis em geral a altura total da impermeabilização deve ser de 30 cm a partir do piso acabado, para áreas de boxes com chuveiros ou duchas a altura será de 1,50 m a partir do piso acabado.

30.3 Argamassa de regularização superfícies horizontais nos pisos dos ambientes

30.3.1 Procedimentos de execução

- O nível superior da camada de regularização nos diversos pontos do piso deve ser obtido com auxílio de taliscas, tocos retangulares de madeira com aproximadamente 1 cm de espessura, assentadas com a própria argamassa de regularização. Primeiramente colocam-se taliscas nos pontos extremos do piso, em seguida colocar taliscas onde deverá ocorrer alteração de caimento e nos pontos mais baixos. A partir das taliscas extremas, e com o auxílio de uma linha bem esticada instalar taliscas intermediárias, com distanciamento máximo de 2,50 m. Lançar, em seguida, a argamassa de modo a constituírem-se as guias ou mestras.
- Após a definição dos caimentos e execução das mestras, umedecer o substrato, mas sem saturá-lo e executar ponte de aderência com argamassa plástica com traço em volume de 1:1 (cimento e areia média), lançada sobre a superfície e espalhada de forma enérgica com vassoura de pêlo duro, na superfície sobre a qual deverá ser aplicada a argamassa de regularização.
- Sobre a ponte de aderência aplicar argamassa para regularização da superfície e definição dos caimentos, preparada com cimento portland e areia média úmida lavada no traço em volume de 1:6, em camadas entre 10 mm e 30 mm.
- Os caimentos para os pisos internos em ambientes molháveis devem ser executados com caimento de 0,5% em direção ao ralo, ou à porta de saída, ou conforme indicado em projeto. Nos boxes o caimento deverá ser executado entre 1,5% e 2,5% em direção ao ralo.
- No caso de correções ou acertos de caimentos que ultrapassem a espessura de 30 mm, deverá ser executada a regularização em várias camadas, sendo que a camada seguinte só poderá ser executada após um período mínimo de sete dias para a cura da camada anterior.
- Cada camada deve ser executada após a cura completa da camada anterior, por um período mínimo de 7 dias.

- Executar entre camadas ponte de aderência com argamassa plástica com traço em volume de 1:1 (cimento e areia média), lançada sobre a superfície e espalhada de forma enérgica com vassoura de pêlo duro, imediatamente antes do lançamento da argamassa da camada seguinte.
- Os cantos e arestas verticais e horizontais deverão ser arredondados em meia cana, com raio mínimo de 5 cm.
- O acabamento da superfície da camada de regularização deve ser executado à medida que a argamassa é lançada, devendo ser desempenada e alisada com colher de pedreiro, resultando em textura lisa e consistência bastante compacta, isenta de vazios.
- Após a execução da argamassa, promover a sua hidratação para evitar fissuras de retração. Verificar nessa fase qualquer problema de empoçamento de água e corrigi-lo. A cura prevista mínima é de 48 horas.
- Após a cura completa da argamassa de regularização e um intervalo mínimo de sete dias é que deverá ser aplicado o sistema impermeabilizante especificado.

30.3.2 Características da argamassa

- A argamassa de regularização deverá ser executada com cimento CP - 32 de fabricação recente e areia média lavada, limpa, isenta de impurezas orgânicas e peneirada com granulometria de 0 mm a 3 mm, no traço volumétrico de 1:6, relação água cimento entre 0,35 e 0,40, que não permita a formação de grumos ou torrões durante a operação de mistura e apresente consistência adequada ao processo de adensamento, sem adição de aditivos impermeabilizantes, com a utilização de água limpa isenta de oleosidade. A camada de regularização deverá aderir perfeitamente ao substrato.

30.4 Impermeabilização com argamassa polimérica

30.4.1 Procedimentos de execução

- Após a conclusão e a cura da argamassa de regularização nas superfícies horizontais, promover a limpeza da superfície horizontal e da vertical até a altura prevista para a aplicação da impermeabilização.
- Em seguida, umedecê-la, sem encharcá-la. Sobre o substrato úmido aplicar duas demãos de argamassa com cimento polimérico à base de cimentos especiais, aditivos minerais e polímeros, preparada de forma adequada para a aplicação como pintura.
- As demãos deverão ser aplicadas em sentido cruzado, em camadas uniformes, com intervalo entre as demãos de 2 a 6 horas, conforme a temperatura ambiente.
- Após a secagem da segunda demão, iniciar a aplicação da terceira demão, incorporando tela de poliéster crua, ou resinada, com malha de 2 x 2 mm e gramatura mínima de 36 g / m², com sobreposição mínima da tela nas emendas de 5 cm, em todas as superfícies horizontais e verticais que serão impermeabilizadas.
- Aguardar a secagem da terceira demão, em seguida aplicar as demãos subseqüentes em sentido cruzado, em camadas uniformes, até a tela poliéster ficar totalmente recoberta e atingir o consumo mínimo de 4,0 kg / m².
- Para o preparo da argamassa polimérica seguir procedimentos descritos no item 3.3.1, acima, e as recomendações do fabricante.

30.4.2 Características do cimento polimérico

- Para características e protótipos do cimento polimérico ver item 27.3.2.

30.5 Teste de lâmina d'água

- De acordo com a NBR 9574/2008, deverá ser executado prova de carga com lâmina d'água.
- Executar conforme procedimentos descritos no item 27.5.2.

31 Limpeza final da obra

- A obra deverá ser entregue em perfeito estado de limpeza e conservação, apresentando funcionamento ideal, para todas as instalações, equipamentos e aparelhos pertinentes à mesma.
- Todo entulho proveniente dos serviços e obras efetuadas, bem como sobras de materiais, e também as instalações e equipamentos utilizados na execução dos trabalhos deverão ser retirados do local da obra pela Empreiteira Contratada.
- Durante o desenvolvimento da obra, será obrigatória a proteção adequada nos revestimentos de pisos concluídos, nos casos em que a duração da obra ou a passagem obrigatória de operários assim o exigirem.
- Os pisos e azulejos serão inicialmente limpos com pano seco. Salpicos de argamassa e tintas serão removidos com esponja de aço fina. A lavagem final será executada com água em abundância.
- Os aparelhos sanitários serão limpos com esponja de aço, sabão e água. Os metais deverão ser limpos com removedor. Não poderá ser aplicado ácido muriático.

- A limpeza dos vidros far-se-á com esponja de aço, removedor e água. As ferragens das esquadrias com acabamento cromado serão limpas com removedor adequado, polindo-se em seguida com flanela seca.