



SECRETARIA DA ADMINISTRAÇÃO PENITENCIÁRIA

PENITENCIÁRIA MASCULINA **PROJETO PADRÃO**

Processo 0278 - 2009

PROJETO EXECUTIVO

Índice

1	Apresentação	10
2	Concepção do projeto e programa funcional	11
3	Edificações e pavilhões	12
4	Tabelas de acabamentos internos e externos	14
5	Alvenaria de vedação revestida	14
5.1	Considerações gerais	14
5.2	Bloco concreto para alvenaria de vedação	15
5.3	Argamassa de assentamento para alvenaria de vedação	16
5.4	Execução da alvenaria de elevação	17
5.5	Legislação e normas aplicáveis	19
6	Alvenaria grauteada e armada	19
6.1	Considerações gerais	19
6.2	Bloco de concreto para alvenaria grauteada	20
6.3	Assentamento e colocação dos blocos	21
6.4	Grauteamento, preparo dos locais, lançamento e adensamento	23
6.5	Argamassa de assentamento e graute	25
6.6	Aço	26
6.7	Legislação e normas aplicáveis	27
7	Alvenaria de vedação com elemento vazado	28
7.1	Considerações gerais	28
7.2	Elemento vazado em concreto	29
7.3	Assentamento do elemento vazado	29
7.4	Proteção com verniz à base de resina acrílica pura sobre hidrorrepelente	32
8	Alvenaria de vedação revestida com bloco cerâmico	32
8.1	Considerações gerais	32
8.2	Bloco cerâmico para alvenaria de vedação com revestimento	32
8.3	Argamassa de assentamento	35
8.4	Execução da alvenaria de elevação	35
8.5	Legislação e normas aplicáveis	37
9	Revestimento das alvenarias	37

9.1	Considerações gerais	38
9.2	Chapisco comum	39
9.2.1	Características do chapisco comum	39
9.2.2	Procedimentos de execução	39
9.3	Emboço desempenado para receber pintura	40
9.3.1	Características do emboço desempenado	40
9.3.2	Procedimentos de execução	41
9.4	Emboço base para receber assentamento de revestimento em placas cerâmicas	42
9.4.1	Características do emboço base para revestimento em placas cerâmicas	42
9.4.2	Procedimentos de execução	43
9.5	Legislação e normas aplicáveis	44
10	Pisos em placas cerâmicas	45
10.1	Considerações gerais	45
10.2	Procedimentos de execução	46
10.3	Piso em cerâmica esmaltada de 43 x 43 cm, acabamento acetinado.....	48
10.3.1	Placas cerâmicas	49
10.4	Piso em cerâmica esmaltada 30 x 30 cm, acabamento antiderrapante....	50
10.4.1	Placas cerâmicas	50
10.4.2	Argamassa colante tipo AC II	51
10.4.3	Rejunte flexível tipo I	52
10.5	Piso em cerâmica extrudada de 240 x 116 x 9 mm	52
10.5.1	Argamassa colante para cerâmica extrudada.....	54
10.5.2	Rejunte flexível para cerâmica extrudada	55
10.6	Legislação e normas aplicáveis	55
11	Piso em cimentado desempenado, cimentado queimado e piso em concreto com requadros	56
11.1	Piso em cimentado desempenado e cimentado queimado	56
11.1.1	Considerações gerais	56
11.1.2	Lastro de concreto magro	56
11.1.3	Argamassa de regularização, contrapiso	57
11.1.4	Cimentado desempenado.....	58
11.1.5	Cimentado queimado	58

11.1.6	Opção para execução do cimentado com acabadora tipo bambolê, juntas serradas	60
11.2	Piso em concreto desempenado com requadros	61
11.2.1	Considerações gerais	61
11.2.2	Procedimentos de execução	61
11.2.3	Características da solução asfáltica	62
11.2.4	Legislação e normas aplicáveis	62
12	Escadas revestidas com pedra ardósia	62
12.1	Considerações gerais	62
12.2	Procedimentos de execução	62
12.3	Pedra ardósia	64
12.3.1	Argamassa colante tipo AC I	64
12.3.2	Rejunte flexível	65
13	Revestimento do passadiço da galeria e das escadas metálicas	65
14	Soleiras em granito e concreto	66
14.1	Considerações gerais	66
14.2	Granito para soleiras	67
14.3	Procedimentos de execução	67
14.4	Legislação e normas aplicáveis	69
15	Piso tátil de alerta, tátil direcional, sinalização visual e símbolo internacional de acessibilidade	69
15.1	Considerações gerais	69
15.2	Sinalização tátil de alerta	70
15.3	Sinalização tátil direcional	72
15.4	Sinalização visual no piso dos degraus com Fita antiderrapante fotoluminescente, para as escadas internas	73
15.5	Piso para sinalização tátil de alerta em placas de borracha, instalado com cola, para áreas internas	74
15.5.1	Procedimentos de execução	74
15.5.2	Placas de borracha para piso tátil de alerta, assentamento com cola	75
15.6	Piso para sinalização tátil de alerta em placas de borracha, assentado com argamassa, para áreas internas	75
15.6.1	Procedimentos de execução	75

15.6.2	Placas de borracha para piso tátil de alerta, assentamento com argamassa	77
15.7	Piso para sinalização tátil de alerta e sinalização direcional em ladrilho hidráulico, para áreas externas.....	77
15.7.1	Procedimentos de execução	77
15.7.2	Ladrilho hidráulico podotátil para sinalização de alerta	80
15.7.3	Ladrilho hidráulico tátil para sinalização direcional	81
15.8	Fita antiderrapante fotoluminescente, para sinalização visual da escada interna do prédio da Administração	82
15.9	Legislação e normas aplicáveis	83
16	Revestimento interno com azulejo em placas cerâmicas de 20 x 20 cm ..	84
16.1	Preparo das superfícies.....	84
16.2	Procedimentos de execução	85
16.3	Argamassa colante	87
16.4	Rejunte flexível	88
16.5	Placas cerâmicas de 20 x 20 cm	88
16.6	Legislação e normas aplicáveis	89
17	Pintura látex acrílico fosco sobre concreto ou massa	90
17.1	Considerações gerais	90
17.2	Procedimentos de execução	90
18	Pintura com esmalte sintético sobre massa (Barra Lisa).....	91
18.1	Considerações gerais	91
18.2	Procedimentos de execução	91
19	Verniz à base de resina acrílica pura sobre hidrorrepelente à base de silano-siloxano oligomérico para proteção de concreto aparente	92
19.1	Considerações gerais	92
19.2	Seqüência dos serviços.....	93
19.3	Preparo de superfície	93
19.4	Aplicação do hidrorrepelente e do verniz.....	94
19.5	Hidrorrepelente à base de silano-siloxano-oligomérico disperso em água ..	96
19.6	Verniz à base de resina acrílica pura dispersa em água.....	96
19.7	Verniz à base de resina acrílica pura dispersa em solvente.....	97
20	Elementos metálicos com pintura em esmalte sintético.....	98

20.1	Considerações gerais	98
20.2	Procedimentos de execução	98
21	Elementos em madeira com acabamento em pintura com esmalte sintético	100
21.1	Considerações gerais	100
21.2	Procedimentos de execução	100
22	Portas, portões, caixilhos, telas e alambrados	101
22.1	Considerações gerais	101
23	Divisória sanitária em granilite	101
23.1	Considerações gerais	101
23.2	Painéis e testeiras em granilite, reforço e batentes	102
23.3	Procedimentos de instalação	103
23.4	Portas dos boxes sanitários	108
24	Vidros e espelhos	112
24.1	Vidro liso transparente incolor	112
24.2	Vidro impresso (fantasia)	112
24.3	Vidro de segurança laminado	112
24.4	Vidro temperado	113
24.5	Película refletiva para vidro laminado a prova de bala e vidro temperado... ..	113
24.6	Espelho com moldura	114
24.7	Legislação e normas aplicáveis	114
25	Tampos, bancadas, cubas e louças sanitárias	115
25.1	Bancadas em granito	115
25.2	Bancadas em concreto	116
25.3	Bancadas em concreto revestidas em aço inoxidável	116
25.4	Bancadas em aço inoxidável	116
25.5	Cuba em aço inoxidável para sala do Dentista, do Ambulatório e do Fraldário	117
25.6	Cuba em aço inoxidável para Copa 1 do setor do Corpo da Guarda e da sala de Identificação	118
25.7	Cubas em aço inoxidável para Copa 2 da Administração e Cozinha das Residências	118
25.8	Mesas e Cuba em aço inoxidável para a Cozinha Industrial	119

25.9	Bacia sifonada de 6 litros.....	119
25.10	Bacia sifonada de 6 litros com saída horizontal	120
25.11	Bacia sifonada com caixa de descarga acoplada de 6 litros.....	121
25.12	Bacia turca de 6 litros	122
25.13	Lavatório de louça sem coluna.....	123
25.14	Cuba de embutir, formato oval	123
25.15	Lavatório em polipropileno	124
25.16	Mictório de louça sifonado, auto-aspirante	124
25.17	Tanque de louça	126
25.18	Tanque em granito sintético.....	126
25.19	Lavatório/ Bebedouro coletivo em concreto.....	127
26	Chuveiro, torneiras, válvulas e metais sanitários	128
26.1	Chuveiro elétrico de 6.500 W, com resistência blindada.....	128
26.2	Chuveiro para água fria e água quente por meio de aquecedor a gás ...	131
26.3	Registros de pressão para chuveiros elétricos.....	131
26.4	Torneira para lavatório	132
26.5	Torneira curta para uso geral	132
26.6	Torneira de mesa, para pia com bica móvel	133
26.7	Tubo de ligação para lavatório.....	133
26.8	Torneira curta para uso geral	134
26.9	Torneira de parede em ABS, 10 cm.....	135
26.10	Torneira de parede em ABS, 15 cm.....	135
26.11	Válvula para descarga	136
26.12	Válvula para mictório, acionamento hidromecânico	138
26.13	Registros de gaveta	139
26.14	Registros de pressão	140
26.15	Válvula para lavatório ou cuba de louça.....	140
26.16	Legislação e normas aplicáveis	141
27	Acessórios sanitários.....	142
27.1	Banco articulável para boxes de chuveiro apropriados para pessoas com mobilidade reduzida (PMR).....	142
27.2	Assento sanitário	144
27.3	Saboneteira giratória em plástico.....	146

27.4	Saboneteira tipo dispenser para refil	147
27.5	Dispenser para rolo de papel higiênico	148
27.6	Dispenser toalheiro	149
28	Guarda-corpo, corrimão e barras de apoio para pessoas com mobilidade reduzida	150
28.1	Guarda-corpo	150
28.2	Corrimão em aço galvanizado	152
28.3	Barras para pessoas com mobilidade reduzida	153
28.4	Normas aplicáveis	153
29	Equipamentos de Cozinha	154
29.1	Considerações gerais	154
29.2	Mesas com cubas em aço inoxidável para a Cozinha, folha ARQ-PE-9002... ..	155
29.3	Tanque duplo em aço inoxidável para o setor de Preparo de Carnes na Administração, folha ARQ-PE-2001	158
29.4	Coifas para a Cozinha, folha ARQ-PE-9002	159
29.5	Câmaras frigoríficas para o setor de Preparo de Carnes na Administração, folha ARQ-PE-2001	161
29.6	Câmaras frigoríficas para a Cozinha, folha ARQ-PE-9002	162
30	Lousas em madeira	162
30.1	Considerações gerais	162
30.2	Lousa em laminado melamínico texturizado, verde oficial "greenboard"	163
31	Pavimentação	164
31.1	Pavimentação flexível	164
31.1.1	Considerações gerais	164
31.1.2	Composição do pavimento	165
31.1.3	Abertura e preparo de caixa, regularização do subleito e compactação a 95% PN	165
31.1.4	Base ou sub-base bica corrida	167
31.1.5	Imprimadura Betuminosa	176
31.1.6	Capa de rolamento em Concreto Asfáltico Usinado a Quente - CBUQ	178
31.2	Pavimento com pedra britada e compactação mínima de 95% do proctor normal	181
31.2.1	Considerações gerais	181

31.2.2	Composição do revestimento	181
31.2.3	Abertura e preparo de caixa, regularização do subleito e compactação a 95% PN	181
31.2.4	Revestimento primário com brita	183
31.3	Normas aplicáveis.....	184
32	Vaga especial para veículos.....	186
32.1	Considerações gerais	186
32.2	Pictograma e sinalização horizontal com tinta acrílica	186
32.3	Legislação e normas aplicáveis	188
33	Impermeabilização.....	188
33.1	Considerações gerais	188
34	Domo Individual em Acrílico.....	189
34.1	Considerações gerais	189
34.2	Características do Domo	189
35	Coberturas.....	191
35.1	Considerações gerais	191
35.2	Estrutura em madeira para telhas em CRFS e de barro tipo Plan.....	191
35.3	Estrutura metálica para telhas metálicas termoacústicas e telhas em CRFS	192
35.4	Telhamento com telhas em cimento reforçado com fio sintético (CRFS)... ..	194
35.5	Telhamento com telhas cerâmicas tipo plan	195
35.6	Telhamento com telhas metálicas termoacústicas perfil trapezoidal com núcleo de poliuretano	197
35.7	Rufos e calhas em chapa galvanizada.....	198
35.8	Legislação e normas aplicáveis	198
36	Limpeza final da obra	199

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 construção da Penitenciária Masculina, Projeto Padrão.

2 Concepção do projeto e programa funcional

O Projeto Padrão da Penitenciária Masculina com capacidade para 768 (setecentos e sessenta e oito) sentenciados prevê ocupação setorizada, em zonas de atividades diferenciadas, visando o controle e segurança do acesso, fluxo e circulação de pessoas, compondo-se em setor externo e setor interno, separados pela Muralha de Segurança.

Para a unidade prisional foram concebidos os Raios em oito unidades estanques, onde se localizam as celas e os pátios de atividades.

Cada Raio tem a capacidade para abrigar 96 (noventa e seis) sentenciados e conta com um Pátio de Sol exclusivo. Os Raios são interligados por uma Galeria Central com acesso exclusivo por meio de gaiolas localizadas em cada Raio.

O controle e segurança da área dos sentenciados são realizados pelo pavimento superior da Galeria Central e pelas Torres de Vigia localizadas em cada canto da Muralha de Segurança.

Contíguos aos Raios localizam-se os três Pavilhões de Trabalho e o Pavilhão de serviços com a Cozinha Industrial do Complexo.

O Pavilhão de Inclusão e Saúde, com dois pavimentos, localiza-se no acesso frontal da área de segurança dos Raios.

O reservatório principal do complexo será em torre de concreto e os reservatórios de distribuição, nos Raios em tanques cilíndricos horizontais de plástico reforçado com fibra de vidro e na Portaria Mirim tanque cilíndrico vertical em plástico reforçado com fibra de vidro, ou de polietileno.

O paisagismo abrange o plantio de grama, implantação de pisos destinados à circulação de pedestres e veículos motorizados, além do tratamento dos taludes.

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.

3 Edificações e pavilhões

Setor Externo

O setor externo abriga o edifício de Espera para Visitantes, a Portaria Mirim, as residências dos Diretores, o Reservatório Elevado, o edifício da Administração e as edificações auxiliares: o Abrigo de lixo, a Subestação e o Abrigo de Gás.

O Sistema viário é composto por uma via principal que interliga a Portaria Mirim à Administração, com acabamento final em CBUQ, calçadas em cimentado desempenado, guias pré-moldadas em concreto e sarjetas em concreto.

As vias secundárias que interligam as demais edificações externas, também terão acabamento em CBUQ, calçadas em cimentado desempenado, guias pré-moldadas em concreto e sarjetas em concreto.

O complexo conta com estacionamentos, localizados ao lado direito e esquerdo da unidade prisional e em frente ao edifício da Administração, que também terão acabamento em CBUQ, calçadas em cimentado desempenado, guias pré-moldadas em concreto e sarjetas em concreto.

Setor Interno

O setor interno, delimitado pela Muralha de Segurança, tem um sistema viário interno, que circunda as edificações prisionais, denominado Zona de Tiro.

O Setor prisional é constituído pelo edifício da Inclusão, Triagem e Saúde, o edifício de Serviços onde se localiza a Cozinha Industrial, o edifício de Serviços com Salas de Aula, com circulação central, a Galeria.

Em seguida, interligados pela Galeria com acesso por meio de gaiolas ficam os Raios com as celas e pátios para os sentenciados e os edifícios de Serviços para Trabalho.

Na Muralha de segurança localizam-se as Torres de Vigia, sendo uma em cada canto e as Guaritas intermediárias.

No acesso ao setor interno, ou seja, à Unidade prisional localiza-se a Portaria da Muralha.

4 Tabelas de acabamentos internos e externos

- As tabelas de acabamentos foram elaboradas por prédios e nelas listados todos os ambientes abrangendo os acabamentos tais como: pisos, soleiras, paredes, rodapés, tetos, portas, louças e metais sanitários, guarda-corpos, etc.
- As tabelas de acabamento constituem o **Anexo A** do presente Memorial Descritivo e complementam as tabelas e indicações dos acabamentos no Projeto executivo de Arquitetura.
- Os serviços a serem executados estão descritos de forma seqüencial independente da etapa na qual serão executados e do local. Iniciando-se pelas alvenarias, revestimento, acabamentos, componentes e outros elementos.

5 Alvenaria de vedação revestida

5.1 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 em pintura com tinta acrílica, ou chapisco, emboço e azulejos, ou chapisco, emboço e barra lisa com tinta esmalte sintético.

5.2 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 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.

5.3 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 seqüência: 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.

5.4 Execução da alvenaria de elevação

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

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

5.5 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 / 2010 – 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).

6 Alvenaria grauteada e armada

6.1 Considerações gerais

- As alvenarias grauteadas e armadas deverão ser executadas em blocos de concretos para alvenaria estrutural para uso com revestimento, nos edifícios e locais conforme indicado nas Tabelas de Acabamentos do Anexo A.
- As alvenarias serão grauteadas nas alturas conforme indicado no projeto executivo de Arquitetura e revestidas com chapisco e emboço desempenado, acabamento em pintura.

- Os pilaretes de apoio à estrutura de cobertura serão executados em blocos de concretos para alvenaria estrutural grauteados sem revestimento.
- O graute será utilizado para aumentar a rigidez da parede quando submetida a cargas laterais e incrementar a capacidade resistente da parede, pelo incremento da seção transversal submetida a esforços de compressão.

6.2 Bloco de concreto para alvenaria grauteada

- Deverão ser utilizados blocos vazados de concreto simples para alvenaria estrutural, com resistência mínima à compressão de 4,0 MPa.
- 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 estrutural, inclusive as peças complementares (canaletas, meio bloco, etc.), classe B, conforme a norma NBR 6136 / 2007, com as características:
 - a) As dimensões deverão ser padronizadas conforme tabela "Tabela 1 – Dimensões padronizadas" da norma ABNT NBR 6136 / 2007;
 - b) As tolerâncias permitidas nas dimensões dos blocos, para largura deverão ser de ± 2 mm, e ± 3 mm para a altura e para o comprimento;
 - c) A espessura mínima de qualquer parede do bloco deve atender a tabela "Tabela 2", da norma ABNT NBR 6136 / 2007;

- d) Resistência à compressão característica mínima (fbk) de 4,0 MPa, Classe B, conforme "Tabela 3", da norma ABNT NBR 6136 / 2007;
- e) Absorção de água individual dos blocos ensaiado deve ser menor ou igual a 10%;
- f) A retração por secagem de qualquer um dos blocos ensaiados deve ser menor ou igual a 0,065%;
- g) Os blocos devem apresentar aspecto homogêneo, ser compactos, 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;
- h) 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;
- i) Os blocos deverão atender aos critérios de inspeção visual e ensaios de recebimento estabelecidos na norma ABNT NBR 6136 / 2007.

6.3 Assentamento e colocação dos blocos

- A base para assentamento da alvenaria deve ser executada plana e em nível, exigindo-se discrepância do plano horizontal inferior a 0,5 cm em 2 m.
- Cada fiada deve ser assentada com o auxílio de fios flexíveis estirados horizontal e paralelamente ao plano da parede, de modo que um observador situado próximo a uma das extremidades do fio não constate curvatura do efeito da gravidade ou do vento.

- O alinhamento vertical das juntas deve ser obtido com auxílio de fio prumo ou gabarito modular.
- Os locais de aplicação da argamassa de assentamento, assim como os blocos, devem estar limpos e sem agregados soltos, graxa, pó, água em excesso ou qualquer outra substância que impeça a perfeita aderência e união entre a argamassa e os substratos.
- A argamassa deve ser aplicada em todas as paredes do bloco para a formação da junta horizontal e em dois cordões verticais nos bordos de uma das extremidades do bloco para a formação da junta vertical, em quantidade que não supere o início da pega ou perda de trabalhabilidade durante a colocação dos blocos.
- Os cordões devem ter espessura tal que, após o assentamento dos blocos, as juntas resultantes tenham espessura de (10 + 3) mm, proibindo-se calços de qualquer natureza.
- Em dias muito quentes, secos e com ventos, a superfície de assentamento dos blocos deve ser levemente umedecida com brocha de pintor, alguns minutos antes da aplicação da argamassa.
- A argamassa não deve avançar no interior dos vazios do bloco mais que 1 cm, no momento do assentamento, principalmente para deixar o espaço destinado ao enchimento com graute e garantir melhor impermeabilidade da junta.
- O excesso de argamassa retirado das juntas pode ser remisturado com a argamassa fresca; a argamassa que tenha caído no chão ou no andaime deve ser descartada.
- Os blocos devem ser assentados sobre as fiadas já compostas, de forma que a movimentação dos mesmos para os ajustes de posição seja a mínima possível, principalmente com relação ao cisalhamento da argamassa fresca.

- As juntas poderão ser rasadas imediatamente após o assentamento, pois as alvenarias serão revestidas, tendo-se o cuidado de não remover as porções de argamassa internas à junta nem deslocar os blocos de suas posições relativas.

6.4 Grauteamento, preparo dos locais, lançamento e adensamento

- A execução do grauteamento deverá obedecer às exigências e recomendações abaixo descritas:
 - a) Executar furos, visitas, com dimensões mínimas de 7,5 cm de largura por 10 cm de altura ao pé de cada vazio e grautear;
 - b) Todo o material estranho presente nos vazios verticais deverá ser retirado cuidadosamente pelas visitas, e os excessos de argamassa que ficarem salientes no interior dos vazios verticais ou canaletas também deverão ser removidos;
 - c) A armadura vertical ou horizontal deverá ser colocada após a limpeza dos vazios, conforme prescrições do Projeto Estrutural, para evitar alterações no posicionamento durante o grauteamento deverão ser instalados posicionadores na extremidade superior do furo distanciados entre si no máximo de 1,6 m;
 - d) Nas canaletas deverão ser executados confinamentos horizontais para impedir a entrada do graute em furos e vazios não previstos no projeto;
 - e) Os vazios verticais ou canaletas deverão ser saturados para evitar excessiva absorção da água do graute, imediatamente antes do início do grauteamento.
- O lançamento do graute deverá ocorrer no máximo 24 horas após o assentamento das paredes a serem preenchidas, obedecendo às condições:

- Altura máxima permitida para o lançamento de 3,0 m com uso de adensamento manual ou mecânico e 1,6 m sem adensamento e com obrigatoriedade da existência de furos de visita ao pé de cada trecho a grautear;
- No início do lançamento verificar a saída do graute através do furo de visita, obturando a seguir;
- Para o lançamento em alturas correspondentes a frações do pé-direito, lançar o graute até que o nível superior do mesmo atinja metade da altura da última fiada;
- O número máximo de juntas de grauteamento deverá ser de duas juntas por trecho vertical com 3 m.
- O adensamento do graute objetiva a maior compacidade possível, preenchendo-se completamente os vazios e suas reentrâncias sem ocorrer segregação dos materiais, obedecendo aos requisitos:
 - a) No adensamento manual utilizar uma haste metálica de diâmetro entre 10 mm e 15 mm com comprimento suficiente para atingir a base do furo a preencher, o graute deverá ser adensado em camadas sucessivas em altura de + 40 cm, à medida que for sendo lançado e a haste deverá atingir o topo da camada antecedente. É vedado o uso da própria armadura para esse fim;
 - b) Para o adensamento mecânico utilizar vibrador de agulha que não afete as ligações entre blocos e argamassa, e as camadas de lançamento com altura inferior ao comprimento da agulha. O tempo de vibração deve ser suficientemente para a eliminação de bolhas, mas ao mesmo tempo evitar a segregação dos materiais;
 - c) No adensamento manual utilizar uma haste metálica de diâmetro entre 10 mm e 15 mm com comprimento suficiente para atingir a base do furo a preencher, o graute deverá ser adensado em camadas sucessivas em altura de + 40 cm, à medida que for

- sendo lançado e a haste deverá atingir o topo da camada antecedente. É vedado o uso da própria armadura para esse fim;
- d)O tempo de lançamento entre camadas sucessivas não deve superar 30 minutos;
- e)Decorridos de 15 min a 20 min após o adensamento inicial o graute deverá ser readensado para evitar efeitos da retração inicial.
- Os blocos envoltentes das colunas e canaletas de graute deverão permanecer umedecidos durante os primeiros sete dias de idade quando se usar cimento Portland comum, três dias quando para o uso de cimento de alta resistência inicial e dez dias para o uso do cimento pozolânico, ou de alto forno, em condições de baixa umidade do ar.
 - A cura nas cintas ou elementos onde o graute permanecer com grande superfície exposta deverá ser feita com auxílio da colocação de uma camada de areia ou serragem, para garantir a manutenção do umedecimento constante. Os períodos de cura deverão ser os mesmos conforme descrito acima, a mesmos que novas fiadas sejam executadas sobre a superfície.

6.5 Argamassa de assentamento e graute

- A produção e transporte da argamassa de assentamento e do graute deverão obedecer aos controles e procedimento estabelecidos na norma NBR 8798 / 1985, para garantia das propriedades dentro dos limites considerados satisfatórios tanto do ponto de vista técnico quer do econômico.
- O traço da argamassa de assentamento e do graute deverá ser executado conforme indicado no Projeto de Estrutura e atender às

exigências mínimas conforme tabela "Tabela 4 – Exigências mínimas para argamassa e graute, da NBR 8798 / 1985.

Tabela 4 - Exigências mínimas para argamassa e graute

Propriedades	Argamassa		Graute	
	Exigência	Método	Exigência	Método
Consistência ^(A)	230 ± 10 mm	NBR 7215	20 ± 3 cm ^(C)	NBR 7223
Retenção de água	≥ 75%	ASTM C-91 ^(B)	-	-
Resistência à compressão axial	≥ 9 MPa ou ≥ $f_{akj}^{(D)}$	NBR 7215	≥ 14 MPa ou ≥ $f_{gkj}^{(D)}$	NBR 5738 NBR 5739

- (A) MEDIDA NO MÁXIMO APÓS 15 MINUTOS DO EMASSAMENTO COM UMA QUANTIDADE MÁXIMA DE ÁGUA A SER EMPREGADA.
- (B) ATÉ QUE SE PUBLIQUE NORMA BRASILEIRA SOBRE O ASSUNTO.
- (C) DE 17 A 20 CM PARA ADENSAMENTO POR APILOAMENTO; DE 20 A 23 CM PARA ADENSAMENTO PELO PESO PRÓPRIO DO MATERIAL (QUANDO O GRAUTE É SIMPLEMENTE VERTIDO NOS FUROS DA ALVENARIA); QUANDO FOR USADO VIBRADOR MECÂNICO ADEQUADO, A CONSISTÊNCIA DEVE SER O MENOS FLUIDA POSSÍVEL.
- (D) f_{akj} E f_{gkj} = RESISTÊNCIAS CARACTERÍSTICAS À IDADE DE J DIAS EXPRESSAS NO PROJETO DA OBRA, RESPECTIVAMENTE PARA A ARGAMASSA E O GRAUTE.

6.6 Aço

- O aço para as armações deverá ser fornecido conforme dimensionamento do Projeto Estrutural e obedecer aos requisitos e especificações de controle e aceitação conforme norma ABNT NBR 7480 / 2007.
- As barras de aço deverão ser convenientemente limpas de quaisquer substâncias prejudiciais à aderência, retirando-se as escamas eventualmente destacadas por corrosão.
- O dobramento das barras, inclusive para os ganchos, deverá ser feito com os raios de curvatura previstos no projeto. As barras de aço Classe B devem ser sempre dobradas a frio.
- As emendas com solda deverão ser executadas por pressão (caldeamento), onde as extremidades das barras devem ser planas

e normais aos eixos, ou com eletrodo, onde as extremidades deverão ser chanfradas com as superfícies perfeitamente limpas.

- As barras de aço Classe B não poderão ser soldadas, as barras de aço CA-50 A deverão ser executadas com eletrodos adequados, preaquecimento e resfriamento gradual.
- A armadura deverá ser colocada de modo que durante o lançamento do graute se mantenha na posição indicada no projeto, conservando-se inalteradas as distâncias das barras entre si e as faces internas dos blocos.
- Poderão ser usados como espaçadores arame, tarugos de aço ou tacos de argamassa, não poderão ser utilizados calços de aço cujo cobrimento, depois de lançado o graute, tenha espessura menor que a prescrita nas disposições construtivas da norma sobre a alvenaria estrutural de blocos vazados de concreto.
- As barras de espera deverão ser devidamente protegidas contra a corrosão e quando retomada a concretagem deverão ser perfeitamente limpas para garantir a boa aderência.

6.7 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 8798 / 1985 - Execução e controle de obras em alvenaria estrutural de blocos vazados de concreto - Procedimento, da ABNT (Associação Brasileira de Normas).

- NBR 10837 / 2000 – Cálculo de alvenaria estrutural de blocos vazados de concreto - Procedimento, da ABNT (Associação Brasileira de Normas).
- NBR 11578 / 1997 – Cimento Portland composto - Especificação, da ABNT (Associação Brasileira de Normas).
- NBR 12118 / 2010 – 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).
- NBR 14321 / 1999 – Paredes de alvenaria estrutural – Determinação da resistência ao cisalhamento, da ABNT (Associação Brasileira de Normas).

7 Alvenaria de vedação com elemento vazado

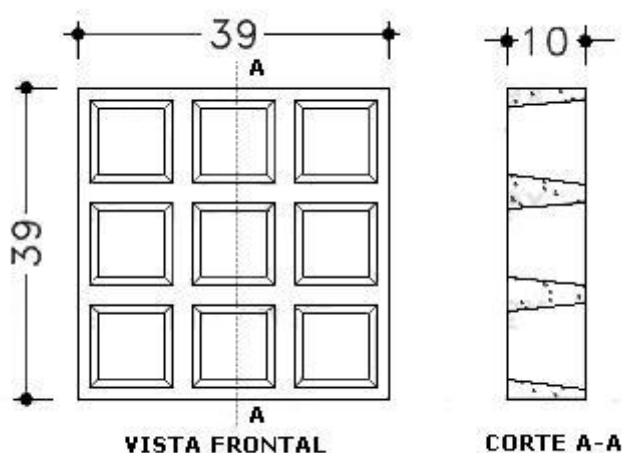
7.1 Considerações gerais

- Vedação com elemento vazado em concreto para garantir a perfeita ventilação dos ambientes e salas em geral.
- Aplicação nos edifícios e locais conforme indicado nas Tabelas de Acabamentos do Anexo A
- As alvenarias de vedação com elemento vazado deverão receber aplicação de verniz à base de resina acrílica pura sobre hidrorrepelente à base de silano-siloxano oligomérico.

7.2 Elemento vazado em concreto

- Elemento vazado em concreto para uso aparente com as características:

a) Formato quadrado com nove furos horizontais;



b) Dimensões de fabricação deverão ser padronizadas:
39 x 39 x 10 cm.

- Protótipo comercial: Elemento Vazado em Concreto, formato Quadrado, modelo 23 A, fabricação Neorex, ou outro desde que com as mesmas características.

7.3 Assentamento do elemento vazado

- A execução das alvenarias deverá obedecer ao projeto nas suas posições.
- Nos vãos onde tanto a altura quanto o comprimento forem superiores a 3 m, deverão ser executados vigas e pilares limitando o tamanho do painel.

- A ligação com pilares de concreto armado, ou outros elementos estruturais deverá ser efetuada com emprego de barras em aço CA-50 com diâmetro de 4,2 mm, instalados a cada 3 fiadas, verticais e horizontais, engastadas no pilar e na alvenaria.
- A execução do assentamento dos elementos vazados deve ser iniciada pelos cantos principais ou pelas ligações com quaisquer outros componentes e elementos da edificação.
- Prever a distribuição das peças colocando os elementos vazados no vão antes de iniciar o assentamento.
- Começar a distribuição do centro do vão para as laterais. Após o levantamento do centro 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.
- As juntas verticais e horizontais deverão variar de 1,0 a 1,5 cm. Os ajustes deverão ser previstos nas extremidades laterais ou na junta superior.
- Na primeira fiada, nivelar a base e aplicar uma demão de emulsão de asfalto sob a argamassa.

- Deverão ser previstas juntas nos encontros laterais e superior do painel de Elementos Vazados com a estrutura que requadra o painel.
- Se houver risco de ventanias fortes durante a colocação, é conveniente colocar um tapume para diminuir o efeito do vento sobre o painel inacabado.
- Utilizar argamassa de assentamento no traço 1:3, de cimento e areia pouco úmida, quase seca.
- Para obter uma boa aderência molhar as faces laterais dos elementos vazados que vão receber argamassa.
- O elemento vazado pode ser colocado no chão, com a lateral para cima, a fim de receber a argamassa que comporá a junta vertical entre as peças.
- Após o assentamento deverá ser removido o excesso de argamassa nas juntas deixando até 1,5 cm de profundidade. O rejuntamento deverá ser executado em seguida ao assentamento.
- Para o rejuntamento utilizar argamassa de cimento e areia fina na proporção de 1:2, respectivamente.
- A superfície da junta pronta não deve ficar muito profunda.
- É desejável que a face da junta fique reentrante, a partir da quina dos Elementos Vazados.
- Executar o rejuntamento com um molde (sulcador). É vedado o uso de ferro redondo. O molde assegura a uniformidade das juntas, o que não é possível usando-se um ferro. O uso do ferro redondo escurece as juntas.

7.4 Proteção com verniz à base de resina acrílica pura sobre hidrorrepelente

- Proteção dos elementos vazados com verniz à base de resina acrílica pura sobre hidrorrepelente à base de silano-siloxano oligomérico base aplicado sobre toda a superfície com trincha apropriada, pistola ou rolo, conforme recomendações do fabricante.
- Os serviços de aplicação do verniz à base de resina acrílica sobre hidrorrepelente deverão ser executados conforme descrito no item 19.

8 Alvenaria de vedação revestida com bloco cerâmico

8.1 Considerações gerais

- As alvenarias das Residências como opção poderão ser executadas com blocos cerâmicos para vedação que não têm a função de resistir a outras cargas verticais, além do peso da alvenaria da qual faz parte.
- O revestimento das alvenarias será em chapisco e emboço desempenado.

8.2 Bloco cerâmico para alvenaria de vedação com revestimento

- Os blocos cerâmicos poderão ser produzidos para o uso com furos na horizontal ou com furos na vertical, com largura, altura e comprimento adequados à alvenaria de vedação a que se destinam.
- A espessura da alvenaria conforme indicado em projeto.
- Blocos cerâmicos de vedação com as características:

- a) As dimensões de fabricação deverão ser padronizadas conforme tabela "Tabela 1 - Dimensões de fabricação de blocos cerâmicos de vedação", da norma ABNT NBR 15270-1 / 2005;

Tabela 1 — Dimensões de fabricação de blocos cerâmicos de vedação

Dimensões L x H x C Módulo Dimensional M = 10 cm	Dimensões de fabricação cm			
	Largura (L)	Altura (H)	Comprimento (C)	
			Bloco principal	1/2 Bloco
(1) M x (1) M x (2) M	9	9	19	9
(1) M x (1) M x (5/2) M			24	11,5
(1) M x (3/2) M x (2) M		14	19	9
(1) M x (3/2) M x (5/2) M			24	11,5
(1) M x (3/2) M x (3) M			29	14
(1) M x (2) M x (2) M		19	19	9
(1) M x (2) M x (5/2) M			24	11,5
(1) M x (2) M x (3) M			29	14
(1) M x (2) M x (4) M			39	19
(5/4) M x (5/4) M x (5/2) M	11,5	11,5	24	11,5
(5/4) M x (3/2) M x (5/2) M		14	24	11,5
(5/4) M x (2) M x (2) M		19	19	9
(5/4) M x (2) M x (5/2) M			24	11,5
(5/4) M x (2) M x (3) M			29	14
(5/4) M x (2) M x (4) M			39	19
(3/2) M x (2) M x (2) M	14	19	19	9
(3/2) M x (2) M x (5/2) M			24	11,5
(3/2) M x (2) M x (3) M			29	14
(3/2) M x (2) M x (4) M			39	19
(2) M x (2) M x (2) M	19	19	19	9
(2) M x (2) M x (5/2) M			24	11,5
(2) M x (2) M x (3) M			29	14
(2) M x (2) M x (4) M			39	19
(5/2) M x (5/2) M x (5/2) M	24	24	24	11,5
(5/2) M x (5/2) M x (3) M			29	14
(5/2) M x (5/2) M x (4) M			39	19

NOTA: Os blocos com largura de 6,5 cm e altura de 19 cm serão admitidos excepcionalmente, somente em funções secundárias (como em "shafts" ou pequenos enchimentos) e respaldos por projeto com identificação do responsável técnico

- b) A tolerância dimensional individual relacionada à dimensão efetiva para largura (L), altura (H) e comprimento (C) deverá ser de + 5 mm;
- c) As tolerâncias dimensionais relacionadas à média das dimensões efetivas para largura (L), altura (H) e comprimento (C) deverão ser de + 3 mm;
- d) Não deverá apresentar defeitos sistemáticos, tais como quebras, superfícies irregulares ou deformações que impeçam o seu emprego na função especificada;
- e) A espessura dos septos dos blocos cerâmicos de vedação deve ser no mínimo 6 mm e a das paredes externas no mínimo 7 mm;
- f) O desvio em relação ao esquadro (D) deve ser no máximo 3 mm;
- g) A planeza das faces, ou flecha (F) deve ser no máximo 3 mm;
- h) Índice de absorção à água (AA): $8\% < AA < 22\%$;
- i) Resistência mínima à compressão, calculada na área bruta, para os blocos usados com furos na horizontal $> 1,5$ MPa e para os blocos usados com furos na vertical $> 3,0$ MPa;
- j) O bloco cerâmico de vedação deve trazer, obrigatoriamente, gravado em uma das faces externas, a identificação do fabricante e as dimensões de fabricação em centímetros, na seqüência largura (L), altura (H) e comprimento (C), na forma (LxHxC);
- k) As características geométricas, físicas e mecânicas dos blocos de vedação deverão seguir os ensaios da ABNT NBR 15270-3 / 2005.

8.3 Argamassa de assentamento

- A argamassa de assentamento dos blocos deverá ser composta de cimento portland, cal hidratada e areia no traço de 1:2:9, proporção em volume dos componentes respectivamente.
- O cimento e a areia deverão ser medidos secos e soltos e a cal hidratada medida em estado pastoso.
- O processo de mistura e preparação da argamassa deverá ser mecânico obedecendo à seqüência: ligar a betoneira, colocar o agregado areia, adicionar a metade da água, adicionar a pasta de cal hidratada maturada e por último o cimento, adicionar o resto da água, evitando colocar em excesso, tempo de mistura de 3 a 5 minutos.
- Para obtenção da pasta cal hidratada, colocar a cal em um recipiente com água até que forme uma pasta bem viscosa, não devendo ser usada água em excesso. A pasta resultante deve maturar durante 16 horas no mínimo.
- A argamassa deve ser plástica e ter consistência para suportar o peso dos blocos cerâmicos 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.

8.4 Execução da alvenaria de elevação

- A execução das alvenarias deverá obedecer ao projeto executivo nas suas posições e espessuras. O assentamento dos blocos cerâmicos deverá ser executado com juntas de amarração.

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

para a instalação de porta e caixilhos devem ser considerados os vãos adicionais para encaixe de batentes ou contramarcos. As folgas entre a alvenaria e caixilhos devem ser preenchidos com argamassa de cimento e areia.

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

8.5 Legislação e normas aplicáveis

- NBR 8545 / 1984 – Execução de alvenaria sem função estrutural de tijolos e blocos cerâmicos, 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 15270-1/ 2005 – Componentes cerâmicos – Parte 1 – Blocos cerâmicos para alvenaria de vedação – Terminologia e Requisitos, da ABNT (Associação Brasileira de Normas).
- NBR 15270-3/ 2005 – Componentes cerâmicos – Parte 3 – Blocos cerâmicos para alvenaria estrutural e de vedação – Métodos de ensaio, da ABNT (Associação Brasileira de Normas).

9 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.

9.1 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.

9.2 Chapisco comum

9.2.1 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 cerâmico deverá ser preparada com cimento Portland e areia grossa, com diâmetro dos grãos de 3 a 5 mm, no traço de 1:3, proporção em volume dos componentes respectivamente.
- 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.

9.2.2 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.

9.3 Emboço desempenado para receber pintura

9.3.1 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.

9.3.2 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 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 adquirido 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.

9.4 Emboço base para receber assentamento de revestimento em placas cerâmicas

9.4.1 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 ABNT NBR 13754 / 1996.
- A resistência de aderência à tração (R_a) para o emboço deve ser maior ou igual a 0,30 MPa, para acabamento em cerâmica, nas paredes internas.

9.4.2 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 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 adquirido 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.

9.5 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).

10 Pisos em placas cerâmicas

10.1 Considerações gerais

- Os pisos para as salas em geral e consultórios do complexo prisional, da sala e dormitórios das residências deverão ser em cerâmica no formato quadrado, em placas de 43 x 43 cm e rodapés em placas de 9 x 43 cm, acabamento da superfície tipo acetinado, instalados nos locais conforme indicado no projeto de Arquitetura e nas Tabelas de Acabamentos, Anexo A.
- Os pisos de sanitários, vestiários e copas do complexo prisional, da cozinha e banheiros das residências deverão ser em cerâmica no formato quadrado, em placas de 30 x 30 cm, antiderrapante na cor branco gelo, apropriado para áreas sujeitas à lavagem freqüente, instalados nos locais conforme indicado no projeto de Arquitetura e nas Tabelas de Acabamentos, Anexo A.
- Os pisos da cozinha industrial do Pavilhão de Serviços do complexo prisional deverá ser em cerâmica extrudada, indicada para pisos industriais sujeitos a agentes químicos, em placas de 240 x 116 x 9 mm e rodapés em placas de 240 x 100 x 9 mm,

instalados nos locais conforme indicado no projeto de Arquitetura e nas Tabelas de Acabamentos, Anexo A.

- Na cozinha industrial, nos locais onde serão instalados os caldeirões, o piso deverá ser em concreto desempenado, alisado e queimado. Sendo vedado o revestimento com placas cerâmicas.

10.2 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 deve ser executado 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.

- 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, nas dimensões:

- a) 5 mm para as peças de 43 x 43 cm;
 - b) 3 mm para as peças de 30 x 30 cm; e
 - c) 6 mm para as peças de 240 x 116 mm.
- Nos ambientes onde for instalado rodapé cerâmico, este deverá acompanhar o assentamento das peças de piso, mantendo o mesmo espaçamento entre si.
 - 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.

10.3 Piso em cerâmica esmaltada de 43 x 43 cm, acabamento acetinado

- Piso para as salas em geral, consultórios, sala e dormitórios das residências, no formato quadrado, com acabamento da superfície acetinado.

10.3.1 Placas cerâmicas

- Piso em placas cerâmicas esmaltadas de primeira qualidade (classe A, ou classe extra), conforme anexo A da NBR 13818, assentado com argamassa colante industrializada tipo AC II, rejuntado com argamassa industrializada flexível, na cor branca.
- Placa cerâmica esmaltada, com as características:
 - a) Acabamento da superfície acetinado, na cor gelo (ice);
 - b) Dimensões das placas de piso: 43 x 43 cm;



Foto ilustrativa

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

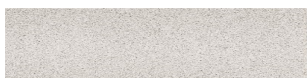


Foto ilustrativa

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

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

10.4 Piso em cerâmica esmaltada 30 x 30 cm, acabamento antiderrapante

- Piso para áreas sujeitas à lavagem freqüente, no formato quadrado, com acabamento antiderrapante.

10.4.1 Placas cerâmicas

- Piso em placas cerâmicas esmaltadas de primeira qualidade (classe A, ou classe extra), conforme anexo A da NBR 13818, assentado com argamassa colante industrializada tipo AC II, rejuntado com argamassa industrializada flexível, na cor branca.
- Placa cerâmica esmaltada antiderrapante, com as características:
 - a) Textura da superfície antiderrapante na cor branco gelo;
 - b) Dimensões das placas para piso: 30 x 30 cm;



Foto ilustrativa

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



Foto ilustrativa

- d) Média absorção de água: $3\% < \text{Abs} \leq 6\%$, grupo BIIa;
 - e) Resistência química: classe A (alta resistência química a produtos domésticos e de piscinas);
 - f) Resistência ao manchamento: classe de limpabilidade mínimo 3;
 - g) Carga de ruptura $\geq 700 \text{ N}$;
 - h) Resistência à abrasão superficial classe V (PEI-5);
 - i) Resistente à gretagem;
 - j) Resistente ao choque térmico;
 - k) Coeficiente de atrito seco/ molhado: $> 0,4 / > 0,4$.
- Protótipo comercial: Placa cerâmica esmaltada antiderrapante: piso 30 x 30 cm e rodapé 8 x 30 cm, cor branco gelo, Coleção Petra, produto Petra WH, marca Cecrisa, fabricação Cerâmica Portinari; ou outra desde que atenda às características acima descritas e às normas vigentes.

10.4.2 Argamassa colante tipo AC II

- A argamassa colante deverá ser preparada conforme descrito acima e instruções do fabricante.
- Argamassa colante industrializada tipo AC II, conforme norma ABNT NBR 14081 / 2004, com as características:
 - a) Tempo em aberto ≥ 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.

10.4.3 Rejunte flexível tipo I

- Argamassa industrializada flexível para rejunte de juntas, na cor branca, para áreas internas e externas, tipo I, conforme norma ABNT NBR 14992 / 2003, com os requisitos mínimos:
 - a) Retenção de água aos 10 minutos ≤ 75 mm;
 - b) Variação dimensional aos 7 dias $\leq 2,00$ mm/ m;
 - c) Resistência à compressão aos 14 dias $\geq 8,0$ MPa;
 - d) Resistência à tração na flexão aos 7 dias $\geq 2,0$ MPa;
 - e) Absorção de água por capilaridade aos 300 minutos $\leq 0,60$ g/ cm²;
 - f) Permeabilidade aos 240 minutos $\leq 2,0$ cm³.

10.5 Piso em cerâmica extrudada de 240 x 116 x 9 mm

- Piso linha antiácida industrial em placas cerâmicas extrudadas, com garras, de primeira qualidade (classe A, ou classe extra), conforme anexo A da NBR 13818, indicada para pisos industriais sujeitos a agentes químico, assentado com argamassa colante industrializada tipo AC II, rejuntado com argamassa bicomponente à base de resina epóxi, industrializada, flexível para rejunte de juntas, na cor branca.
- Placas cerâmicas extrudadas, com as características:

- a) Dimensões das placas de piso: 240 x 116 x 9 mm, na cor cinza claro (areia);



Foto ilustrativa

- b) Dimensões das placas de rodapé: 240 x 100 x 9 mm, parte superior 90 graus, na cor cinza claro (areia);



Foto ilustrativa

- c) Absorção de água: $0\% < Abs \leq 3\%$, grupo AIa;
d) Expansão por umidade: $\leq 0,60$ mm/m, grupo AIa
e) Resistência química: classe UA até UHA (resistência química mais elevada a agentes químicos industriais, ácidos e bases de baixa e alta concentração);
f) Carga de ruptura ≥ 1.400 N;

- g) Resistência à abrasão profunda: $\leq 130 \text{ mm}^3$;
- h) Resistente ao choque térmico;
- i) Coeficiente de atrito: $\geq 0,80$.
- Protótipo comercial: Placa Cerâmica Antiácida Extrudada, Linha Industrial Gressit formato 1009 (240 x 116 x 9 mm) para piso e formato 4019 (240 x 100 x 9 mm) para rodapé, ambos na cor cinza claro (areia) fabricação Gail, ou outra desde que atenda às características acima descritas e às normas vigentes.

10.5.1 Argamassa colante para cerâmica extrudada

- 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 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 $\geq 0,5 \text{ MPa}$, em cura submersa em água $\geq 0,5 \text{ MPa}$ e, em cura em estufa $\geq 0,5 \text{ MPa}$, conforme ensaio NBR 14084 / 2004;
 - c) Deslizamento $\leq 0,7 \text{ mm}$, conforme ensaio NBR 14085 / 2004.

10.5.2 Rejunte flexível para cerâmica extrudada

- Argamassa sintética com três componentes à base de resina epóxi, industrializada, flexível para rejunte de juntas, na cor branca, para áreas internas e externas referência Resilit E (solução, pó e endurecedor), fabricação Resinar, ou Keranol E (solução, pó e endurecedor), fabricação SGL Acotec, ou outra desde que com as mesmas características.

10.6 Legislação e normas aplicáveis

- 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 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).

11 Piso em cimentado desempenado, cimentado queimado e piso em concreto com requadros

11.1 Piso em cimentado desempenado e cimentado queimado

11.1.1 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, ou conforme opção descrita no item 11.1.6.

11.1.2 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.

11.1.3 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.

11.1.4 Cimentado desempenado

- 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.
- Em seguida aplicar argamassa do cimentado desempenado. Argamassa de cimento e areia média peneirada, traço 1:4, espessura mínima de 2,5 cm.
- O revestimento deverá ser executado com juntas secas, mediante a execução alternada de quadros, definidos conforme o local, com dimensão máxima de 1,80 m, em qualquer direção.
- A superfície do piso deverá ser alisada, executada na medida em que é lançada a argamassa e na seqüência: espalhamento manual com régua metálica vibratória, aplicação de rodo de corte, flotação manual e aplicação 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 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.

11.1.5 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 seqüência: 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.

11.1.6 Opção para execução do cimentado com acabadora tipo bambolê, juntas serradas

- Executar o piso juntamente com o contrapiso, ou diretamente sobre laje de concreto, conforme o local de execução.
- A camada final deverá ser de no mínimo 5 cm e o acabamento executado com acabadora tipo bambolê.
- Sendo de responsabilidade da empresa executora a plasticidade necessária da argamassa para esse tipo de acabamento e polimento.
- Após 8 horas do final da execução do piso, executar o corte das juntas com serra de disco diamantado seco, com profundidade de 1/4 da espessura total da argamassa formando quadros a cada 1,80 x 1,80 m.
- As juntas deverão ser seladas com poliuretano, na cor da argamassa.
- 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.

11.2 Piso em concreto desempenado com requadros

11.2.1 Considerações gerais

- Piso a ser executado em áreas externas, nos locais conforme indicado no projeto de Arquitetura.

11.2.2 Procedimentos de execução

- Sobre o terreno limpo, isento de qualquer tipo de vegetação, após o nivelamento, executar o apiloamento.
- Nos pontos em que se apresentar muito mole, a terra deverá ser removida e substituída por material consistente.
- Em seguida executar o lastro apiloado, do piso, em camada de 5 cm com brita nº 2.
- Em seguida instalar guias removíveis para a definição dos requadros do piso, com dimensões de 1,00 x 1,00 m.
- Lançar o concreto usinado com fck igual ou superior a 20 MPa, com espessura de 7 cm, nos quadros de forma alternada, para após a retirada das formas obter juntas secas entre os mesmos.
- Deverá ser previsto caimento mínimo de 1% no sentido do centro para as bordas ou pontos de captação da drenagem.
- Aplicar nas faces do concreto, após a remoção das formas, pintura com solução asfáltica, formando as juntas secas.

11.2.3 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.

11.2.4 Legislação e normas aplicáveis

- NBR 9686 / 1986 – Solução asfáltica empregada como material de imprimação na impermeabilização.

12 Escadas revestidas com pedra ardósia

12.1 Considerações gerais

- As escadas da administração serão revestidas com pedra ardósia, assentadas com argamassa colante e rejuntadas com rejunte flexível.
- O rodapé será também com pedra ardósia com altura de 7 cm.

12.2 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.

- Os caimentos para os pisos internos em ambientes molháveis deve ser executado com caimento de 0,5% em direção ao ralo, ou à porta de saída, ou conforme indicado em projeto.
- 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.
- 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 de ardósia 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.
- 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, nas dimensões de 5 mm para as peças de 40 x 40 cm.

- O rejuntamento das pedras 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.

12.3 Pedra ardósia

- Pedra ardósia, na cor cinza, em placas, sem rachaduras, emendas, retoques com massa, sem pontos lascados ou outros defeitos que possam comprometer seu aspecto.
- Dimensões: 40 x 40 cm, com espessura entre 10 e 15 mm.
- As pedras devem ser selecionadas de maneira que não se encontrem isoladamente peças de coloração e textura diferentes, dando a impressão de manchas ou defeitos.

12.3.1 Argamassa colante tipo AC I

- 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.

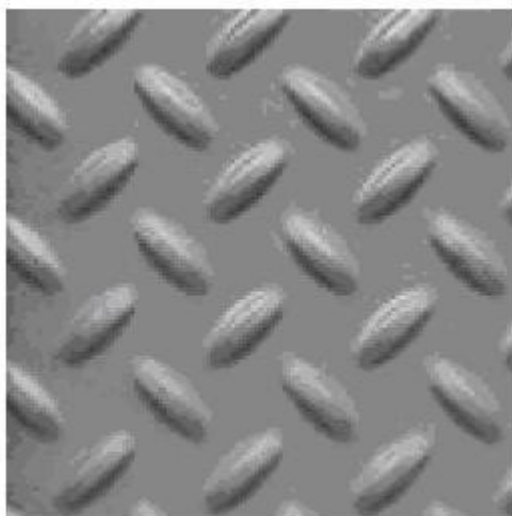
- O emprego da argamassa deverá ocorrer no máximo 2 horas e 30 minutos após o seu preparo.
- Argamassa colante industrializada tipo AC I, para pisos internos conforme norma ABNT NBR 14081 / 2004, com as características:
 - a) Tempo em aberto ≥ 15 minutos, conforme ensaio NBR 14083 / 2004;
 - b) Resistência de aderência à tração aos 28 dias em cura normal $\geq 0,5$ MPa e, em cura submersa em água $\geq 0,5$ MPa, conforme ensaio NBR 14084 / 2004;
 - c) Deslizamento $\leq 0,7$ mm, conforme ensaio NBR 14085 / 2004.

12.3.2 Rejunte flexível

- Argamassa industrializada flexível para rejunte de juntas, na cor branca, para áreas internas e externas.

13 Revestimento do passadiço da galeria e das escadas metálicas

- Chapa Recalcada antiderrapante estampa com saliências na superfície dispostas geometricamente, com espessura de 3 mm em aço carbono galvanizado a fogo, conforme modelo abaixo:



Chapa antiderrapante

- Protótipo comercial: Chapa Recalcada, referência Recalque nº 13, fabricação Permetal, ou outro desde que com as mesmas características.

14 Soleiras em granito e concreto

14.1 Considerações gerais

- As soleiras nas alterações de níveis, ou mudança de acabamento nos pisos cerâmicos deverão ser em granito com acabamento levigado.
- As demais soleiras serão em peças pré-moldadas em concreto com acabamento queimado, superfície antiderrapante com ranhuras.
- Quando o desnível, entre os pisos internos, for superior a 0,5 cm e até 1,5 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.

14.2 Granito para soleiras

- As pedras para as soleiras deverão fornecidas em peça única com recortes acompanhando o local onde serão instaladas, inclusive com recortes nos cantos próximos às paredes.
- O acabamento das pedras deverá ser levigado, ou seja, com a superfície antiderrapante, com aplicação de verniz impermeabilizante e protetor.
- O granito Cinza Andorinha utilizado nas soleiras deverá ter as pedras cortadas de acordo com as medidas do local onde serão instaladas, com espessura de 2 cm.



Granito Cinza Andorinha

14.3 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.

14.4 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).

15 Piso tátil de alerta, tátil direcional, sinalização visual e símbolo internacional de acessibilidade

15.1 Considerações gerais

- Nas edificações do setor externo da Unidade Prisional, com acesso público e no prédio da Administração será instalada sinalização tátil do tipo de alerta e direcional e sinalização visual, conforme locais indicados nas Tabelas de Acabamentos do Anexo A.
- A sinalização será sobreposta ao piso adjacente à instalação quando instalada por meio de colagem, o desnível entre a superfície do piso

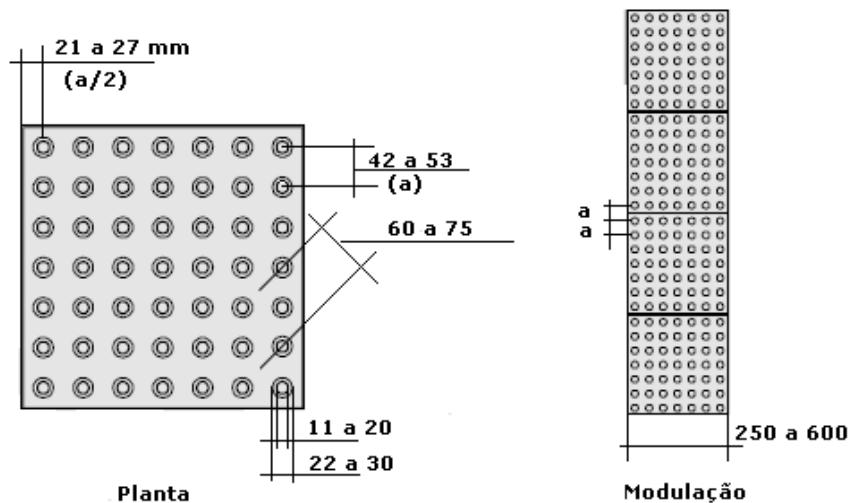
adjacente e a superfície do piso para a sinalização tátil deve ser chanfrado e não exceder 2 mm.

- Quando a sinalização tátil for integrada ao piso onde será inserida não deve haver desnível.
- Nas bordas dos degraus das escadas será instalada fita antiderrapante fotoluminescente para sinalização visual.
- Todos os equipamentos e espaços acessíveis deverão receber a sinalização correspondente com o Símbolo Internacional de Acesso - SIA.

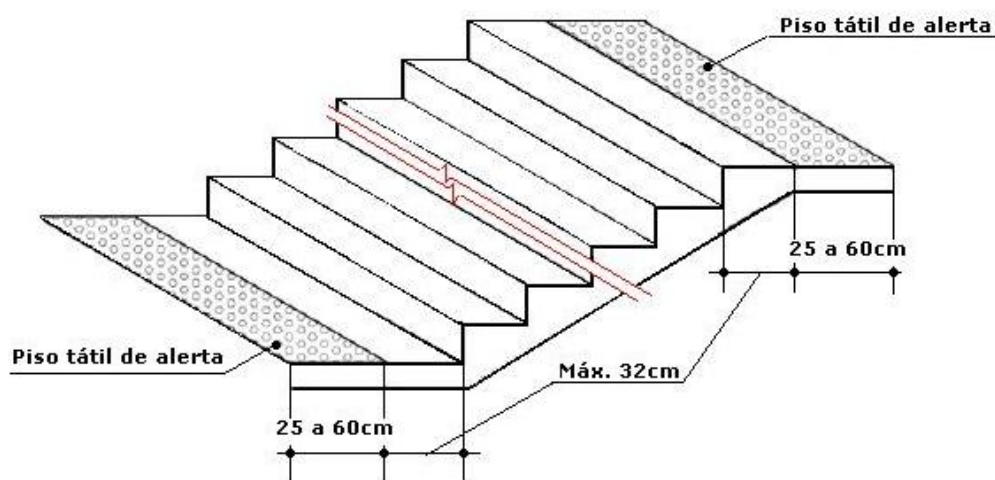
15.2 Sinalização tátil de alerta

- 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



- No início e término dos lances das escadas deverão ser instaladas, faixas com piso tátil de alerta, perpendicularmente ao sentido de deslocamento, conforme detalhe esquemático abaixo.

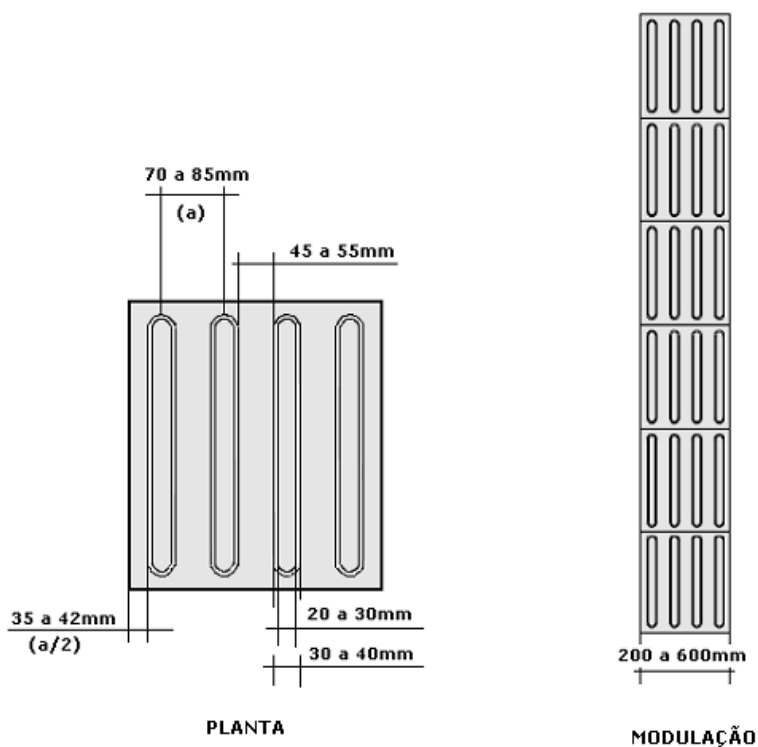


PISO TÁTIL DE ALERTA E SINALIZAÇÃO VISUAL
Corte esquemático sem escala

15.3 Sinalização tátil direcional

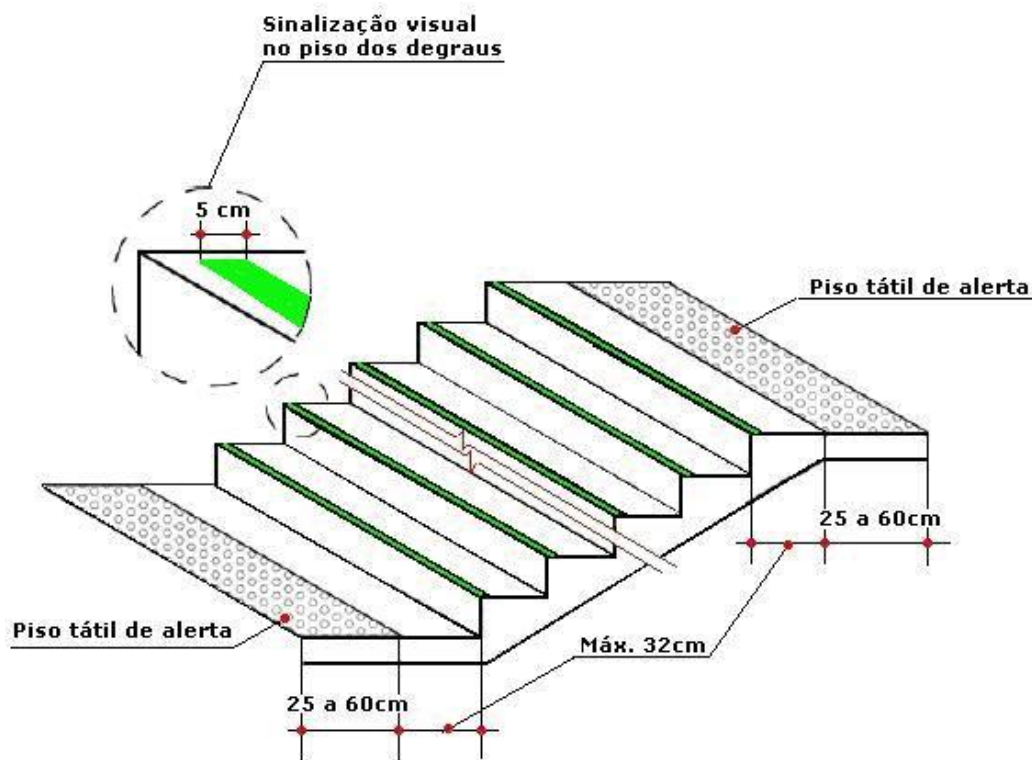
- O piso tátil direcional utilizado para orientar o deficiente visual, sinalizando o percurso ou a distribuição espacial dos diferentes elementos de um edifício, ou vários edifícios, ou espaços abertos.
- A sinalização tátil direcional deverá ser instalada no sentido do deslocamento em faixas com largura 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**



15.4 Sinalização visual no piso dos degraus com Fita antiderrapante fotoluminescente, para as escadas internas

- Na escada interna do prédio da Administração, em concreto com acabamento em ardósia, será instalado nas bordas dos pisos dos degraus fita antiderrapante fotoluminescente, conforme determina a norma da ABNT NBR 9050 / 2004 e detalhe esquemático abaixo:



PISO TÁTIL DE ALERTA E SINALIZAÇÃO VISUAL
Corte esquemático sem escala

15.5 Piso para sinalização tátil de alerta em placas de borracha, instalado com cola, para áreas internas

15.5.1 Procedimentos de execução

- A superfície do piso existente, 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 do 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.



15.5.2 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;
- Protótipo comercial: Placa Tátil de Alerta DPT para instalação colada, fabricação Pisos Daud, ou outro desde que atenda às características técnicas acima descritas e às normas vigentes.

15.6 Piso para sinalização tátil de alerta em placas de borracha, assentado com argamassa, para áreas internas

15.6.1 Procedimentos de execução

- As placas de borracha deverão ser aplicadas sobre camada de regularização em argamassa de cimento e areia no traço 1:3 em volume respectivamente, com espessura média de 2,5cm.
- A camada de regularização deverá ser executada com declividade mínima de 0,5% em direção a ralos, ou saídas.
- Após o endurecimento da regularização, varrer energicamente a superfície para eliminar sujeiras e partículas soltas, em seguida molhar a superfície.

- Espalhar sobre a superfície com uma desempenadeira dentada, uma nata pastosa composta de cimento, adesivo vinílico e água, numa película com espessura aproximada de 1,5 mm.
- Argamassa de aplicação: nata pastosa de cimento, adesivo vinílico e água reparada na proporção: 1 saco de cimento, 5 kg de adesivo vinílico e 35 litros de água.
- Em seguida a preparação da pasta, assentar as placas com suas concavidades previamente bem preenchidas com argamassa
- Argamassa de preenchimento das placas: argamassa de cimento e areia preparada no traço 1:2, com adição de adesivo vinílico disperso em água na proporção de 1 litro de adesivo diluído em 7 litros de água.
- Durante o assentamento deverá ser verificado o perfeito alinhamento entre as placas, garantindo-se a máxima aderência, impedindo a formação de bolhas de ar.
- Aguardar no mínimo 74 h, ou prazo mínimo recomendado pelo fabricante para liberar o piso ao tráfego.



15.6.2 Placas de borracha para piso tátil de alerta, assentamento com argamassa

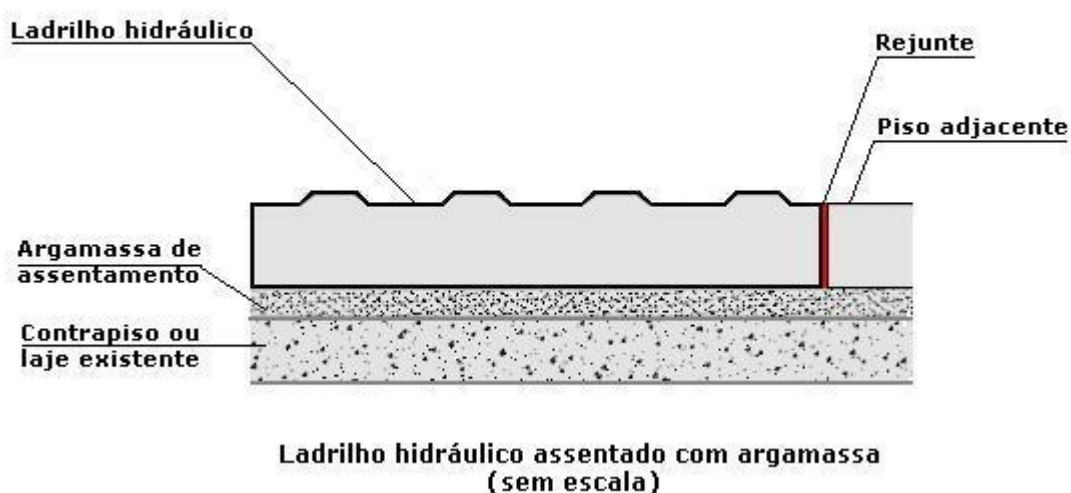
- Placas de borracha, com as características:
 - a) Dimensões: 25 x 25 cm, espessura total de 12 mm na cor amarelo;
 - b) Altura do relevo de 5 mm e espessura da base 7 mm;
 - c) Distância horizontal entre centros de relevo de relevo: > 42 mm e < 53 mm, conforme NBR 9050 / 2004;
 - d) Distância diagonal entre centros de relevo de relevo: > 60 mm e < 75 mm, conforme NBR 9050 / 2004.
- Protótipo comercial: Placa Tátil de Alerta DPT para instalação com argamassa, fabricação Pisos Daud, ou outro desde que atenda às características técnicas acima descritas e às normas vigentes.

15.7 Piso para sinalização tátil de alerta e sinalização direcional em ladrilho hidráulico, para áreas externas

15.7.1 Procedimentos de execução

- A sinalização tátil de alerta e a sinalização direcional deverão ser executadas com ladrilho hidráulico, integrado ao piso, conforme a norma da ABNT NBR 9050 / 2004.
- A instalação do piso tátil de alerta deverá por meio de assentado com argamassa no piso ao qual será inserido. O desnível entre a superfície do piso e o piso tátil de alerta e / ou direcional deverá ser aquele existente no próprio relevo.

- Os pisos deverão ser assentados sobre solo compactado protegido por camada de pó de brita e / ou areia ou sobre contra piso de concreto rústico ou sobre laje em concreto. Estas bases deverão estar previamente dimensionadas para suportar as cargas a que o pavimento será submetido, caso contrário os pisos se tornarão menos resistentes.
- Sobre a base, lajes existentes, ou lastro de concreto, aplicar uma camada de argamassa mista com 30 mm de altura, espalhar cimento puro sobre a argamassa ainda fresca numa proporção de 2 kg por metro quadrado e, em seguida, assentar cada ladrilho, previamente molhado na sua base, batendo-o, obrigatoriamente.
- A argamassa de assentamento deverá ser preparada com cimento portland e areia média, isenta de pequenos fragmentos ferrosos que causam oxidação no material, no traço em volume de 1:5, respectivamente.



- Após o preparo da argamassa de assentamento instalar as taliscas mestras para o perfeito alinhamento e nivelamento das faixas do piso podotátil de alerta, conforme seqüência:
 - a) Utilizando a argamassa já misturada, efetuar o assentamento de taliscas de madeira que deverão direcionar o nivelamento do piso e servir como faixa para iniciar o assentamento;
 - b) As taliscas deverão ser assentadas com a utilização de nível topográfico ou mangueira de nível;
 - c) Após a fixação das taliscas, esticar duas linhas paralelas na largura de 25 cm a 60 cm, conforme a largura das placas a serem instaladas, para determinar a largura exata das faixas e servir de mestra para nivelamento e alinhamento.
- Concluída a instalação das taliscas iniciar a aplicação da argamassa:
 - a) Saturar a base ou contra piso com água;
 - b) Sem adicionar água, espalhar a argamassa entre as linhas mestras;
 - c) Polvilhar cimento sobre a argamassa já espalhada;
 - d) Com o uso de regador de jardim, umedecer a argamassa para início do assentamento.
- Após a aplicação da argamassa nas faixas onde serão instaladas as peças do piso tátil em ladrilho hidráulico iniciar o assentamento:
 - a) Com auxílio de um martelo de borracha, iniciar o assentamento das placas de ladrilho hidráulico obedecendo ao alinhamento e o nivelamento das taliscas;
 - b) As juntas de assentamento entre as peças ou fuga deverão ser de 1 mm a 2 mm de espessura, conforme norma da ABNT NBR 9458 / 1986;
 - c) Altura mínima da argamassa de assentamento 3,0 cm;

- d) O assentamento do ladrilho hidráulico em faixa para sinalização de alerta deverá ser totalmente integrado sem apresentar diferenças de nível com o piso adjacente, conforme orientação da norma ABNT NBR 9050 / 2004, item 5.14.
- Após o assentamento das peças e ao término do processo completo de cura da argamassa, aplicar o rejunte preparado com nata especial de cimento Portland, ou cimento branco estrutural, conforme recomendações:
 - a) Iniciar o rejuntamento após 12 horas do término do assentamento das peças de piso;
 - b) Deve ser executado em duas ou mais etapas, utilizando-se material específico, cimento Portland ou cimento branco estrutural e variando a quantidade de água, pois o rejunte inicial deverá ser mais mole para fechamento total;
 - c) Em seguida remover os excessos antes de secar;
 - d) Quando o rejuntamento completar o tempo necessário de cura, efetuar a limpeza do material com pano umedecido a água limpa e detergente neutro;
 - e) Para evitar qualquer dano ao material e aconselhado após a colocação e o rejuntamento, cobrir o piso com papelão tipo almofadado.

15.7.2 Ladrilho hidráulico podotátil para sinalização de alerta

- Ladrilho hidráulico, com as características:
 - a) Dimensões: 25 x 25 cm, com espessura média de 2,0 a 2,5 cm, na cor ouro;
 - b) Tolerância na dimensão da espessura de + 10% e no comprimento e largura de + 2%, conforme NBR 9457 / 1986;

- c) Diâmetro da base do relevo: ≥ 22 mm e ≤ 30 mm, conforme NBR 9050 / 2004;
 - d) Distância horizontal entre centros de relevo: ≥ 42 mm e ≤ 53 mm, conforme NBR 9050 / 2004;
 - e) Distância diagonal entre centros de relevo: ≥ 60 mm e ≤ 75 mm, conforme NBR 9050 / 2004;
 - f) Altura do relevo: ≥ 3 mm e ≤ 5 mm, conforme NBR 9050 / 2004;
 - g) Resistência ao desgaste por absorção de até 3 mm em 1000 m;
 - h) Módulo de ruptura à flexão: valor médio da amostra de 5,0 MPa e valor mínimo individual de 4,6 MPa.
- Protótipo comercial: Ladrilho Hidráulico Alerta, fabricação Mosaicos Bernardi, ou Ladrilho Hidráulico Tátil de Alerta, fabricação Pisos Paulista, ou outro desde que atenda às características técnicas acima descritas e às normas vigentes.

15.7.3 Ladrilho hidráulico tátil para sinalização direcional

- Ladrilho hidráulico, com as características:
 - a) Dimensões: 25 x 25 cm, com espessura média de 2,0 a 2,5 cm, na cor ouro;
 - b) Tolerância na dimensão da espessura de + 10% e no comprimento e largura de + 2%, conforme NBR 9457 / 1986;
 - c) Largura da base do relevo: ≥ 30 mm e ≤ 40 mm, conforme NBR 9050 / 2004;
 - d) Largura do topo do relevo: ≥ 20 mm e ≤ 30 mm, conforme NBR 9050 / 2004;
 - e) Altura do relevo: ≥ 4 mm e ≤ 5 mm, conforme NBR 9050 / 2004;

- f) Distância horizontal entre centros de relevo: ≥ 70 mm e ≤ 85 mm, conforme NBR 9050 / 2004;
 - g) Distância horizontal entre bases de relevo: ≥ 45 mm e ≤ 55 mm, conforme NBR 9050 / 2004;
 - h) Resistência ao desgaste por absorção de até 3 mm em 1000 m;
 - i) Módulo de ruptura à flexão: valor médio da amostra de 5,0 MPa e valor mínimo individual de 4,6 MPa.
- Protótipo comercial: Ladrilho Hidráulico Direcional, fabricação Mosaicos Bernardi, ou fabricação Pisos Paulista, ou fabricação Pisos Ivaí, ou outro desde que atenda às características acima descritas e às normas e legislação vigentes.

15.8 Fita antiderrapante fotoluminescente, para sinalização visual da escada interna do prédio da Administração

- 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.
- Retirar 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 fotoluminescente:
 - a) Fita auto-adesiva de material abrasivo antiderrapante, com largura de 5 cm;

- b) Fotoluminescente na cor verde, que brilha por até 8 horas, mesmo sem iluminação;



- Protótipo comercial: Fita Antiderrapante Fotoluminescente, com 5 cm de largura, referência antiga C 5729, referência atual 99049, fabricação Brady Glo™, Divisão Seton, ou outro desde que com as mesmas características técnicas.

15.9 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).
- NBR 9457 / 1986 – Ladrilho Hidráulico – Especificação, da ABNT (Associação Brasileira de Normas).

- NBR 9458 / 1986 – Assentamento de ladrilho Hidráulico – Procedimento, da ABNT (Associação Brasileira de Normas).
- NBR 9459 / 1986 – Ladrilho Hidráulico – Formatos e dimensões - Padronização, da ABNT (Associação Brasileira de Normas).

16 Revestimento interno com azulejo em placas cerâmicas de 20 x 20 cm

16.1 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 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.

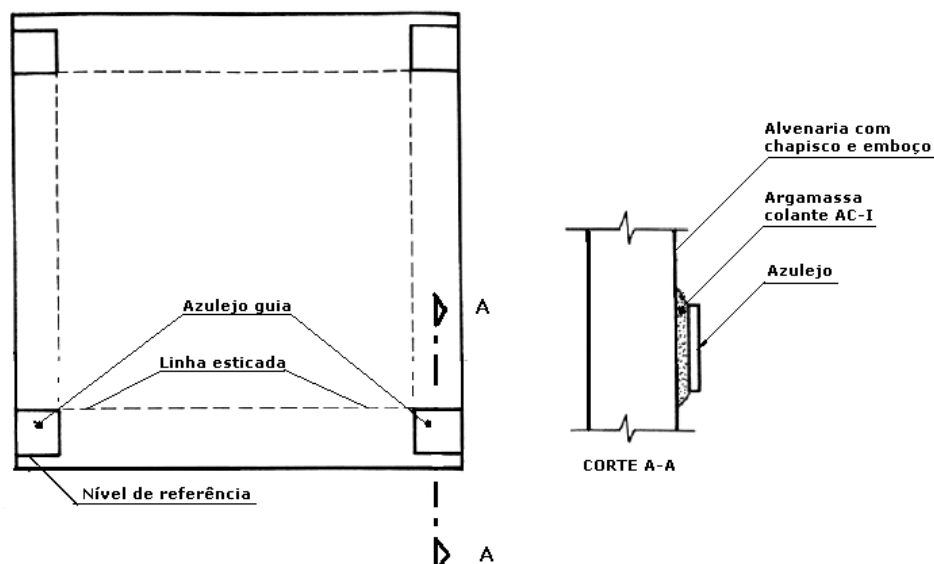
16.2 Procedimentos de execução

- 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.

16.3 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, com as características:
 - a) Tempo em aberto ≥ 15 minutos, conforme ensaio NBR 14083 / 2004;
 - b) Resistência de aderência aos 28 dias em cura normal $\geq 0,5$ MPa e em cura submersa em água $\geq 0,5$ MPa, conforme ensaio NBR 14084 / 2004;
 - c) Deslizamento $\leq 0,7$ mm, conforme ensaio NBR 14085 / 2004.

16.4 Rejunte flexível

- Argamassa industrializada flexível para rejunte de juntas, na cor branca, para áreas internas e externas.

16.5 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.

16.6 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).

17 Pintura látex acrílico fosco sobre concreto ou massa

17.1 Considerações gerais

- Pintura a ser executada em paredes, sobre revestimento em chapisco e emboço desempenado, ou sobre concreto aparente das lajes nas salas em geral.

17.2 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.
- Características da tinta látex acrílica: encorpada de consistência viscosa, com baixo odor, acabamento fosco, na cor a ser definida pela Contratante e / ou Gerenciadora. 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.

18 Pintura com esmalte sintético sobre massa (Barra Lisa)

18.1 Considerações gerais

- Pintura a ser executada a partir do piso acabado em barras lisas, nas alturas e locais conforme indicado nas Tabelas de Acabamentos do Anexo A.

18.2 Procedimentos de execução

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

- Aplicar em camadas finas com espátula ou desempenadeira até obter o nivelamento final. Deverão ser aplicadas de 1 a 2 demãos com intervalo mínimo de 10 horas entre elas.
- Lixar e remover o pó antes de aplicar o fundo adequado a cada superfície e pintura.
- Não aplicar com temperaturas inferiores a 10 graus centígrados e umidade relativa do ar superior a 90%.
- A superfície deve estar bem nivelada, lisa, sem ondulações, lixada e pronta para recebimento do fundo adequado e posterior pintura.
- Características da massa a óleo: resina à base de óleo vegetal semi-secativo; rendimento por demão: 3 m² / litro.
- Aplicar o selador e a tinta esmalte com rolo de espuma, revólver, ou pincel com cerdas macias.
- Características da tinta esmalte sintético: base solvente, acabamento acetinado, na cor a ser definida pela Contratante 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.

19 Verniz à base de resina acrílica pura sobre hidrorrepelente à base de silano-siloxano oligomérico para proteção de concreto aparente

19.1 Considerações gerais

- Pintura a ser executada externamente nas superfícies de concreto aparente das fachadas e dos reservatórios, nas vedações em

elementos vazados de concreto e no mobiliário em concreto, nos locais conforme indicado nas Tabelas de Acabamentos do Anexo A.

- A aplicação do verniz à base de resina acrílica sobre hidrorrepelente à base de silano-siloxano oligomérico objetiva a proteção dos elementos em concreto aparente.
- A combinação do verniz com o hidrorrepelente funciona como barreira aos agentes agressivos e contaminantes externos tais como o dióxido de carbono, sem afetar a saída do vapor proveniente da microestrutura do concreto, além de possuir resistência à ação da radiação ultravioleta e a ação de íons de cloro (cloretos).

19.2 Seqüência dos serviços

- Os serviços deverão ser executados conforme seqüência abaixo descrita:
 - a)Preparo de superfície;
 - b)Aplicação do hidrorrepelente incolor para fachada à base de silano-siloxano-oligomérico disperso em água, em duas demãos;
 - c)Aplicação do verniz à base de resina acrílica pura não estirenada dispersa em água, em uma demão como primer selador;
 - d)Aplicação do verniz à base de resina acrílica não estirenada disperso em solvente, em duas demãos.

19.3 Preparo de superfície

- A superfície deve estar curada, firme (coesa), limpa, seca, sem poeira, gordura, sabão ou mofo.

- Os serviços necessários ao preparo da superfície deverão ser executados conforme seqüência abaixo ou patologias apresentadas:
 - a) Partes soltas ou mal aderidas devem ser eliminadas, raspando ou escovando;
 - b) Superfícies impregnadas com gordura, graxas, desmoldantes e demais contaminantes gordurosos, efetuar a limpeza por meio de escovação manual com escova de fios duros, com solução de fosfato trissódico, na proporção de 30 g de Na_3PO_4 para cada litro de água, ou solução de hipoclorito de sódio, na concentração de 4% a 5% de cloro ativo, em seguida enxaguar com água em abundância e aguardar a secagem;
 - c) As eflorescências deverão ser removidas mediante lavagem técnica com solução de ácido muriático na concentração de 5% a 10%, a lavagem deverá ser repetida tantas vezes quanto necessário para a remoção total das mesmas, em seguida neutralizar a superfície com solução de fosfato trissódico, ou bicarbonato de sódio. Por fim enxaguar a superfície com água em abundância de forma a não deixar resíduos da solução na superfície.
- As correções necessárias na superfície do concreto deverão ser executadas com no mínimo 30 dias de antecedência à aplicação do hidrorrepelente, para que haja a cura adequada.

19.4 Aplicação do hidrorrepelente e do verniz

- Antes do início da aplicação do hidrorrepelente e do verniz acrílico remover totalmente o pó da superfície, para que não ocorram problemas de aderência.
- Deverá ser verificada a presença de umidade na superfície, devendo ser eliminados empoçamentos de água antes da aplicação. O

substrato deverá apresentar umidade relativa inferior a 5% para receber o hidrorrepelente e o verniz.

- O sistema não poderá ser aplicado em dias chuvosos, com umidade relativa do ar superior a 85%, sob a ação de ventos fortes e com temperatura abaixo de 10 °C.
- As superfícies dos caixilhos, das alvenarias que receberão pintura, as juntas, produtos à base de asfalto e vegetações próximas deverão ser protegidos com lona plástica ou outro material que não permita a passagem dos produtos que serão aplicados.
- Aplicar o hidrorrepelente em duas demãos fartas, a ponto de escorrer, de cima para baixo, utilizando pincel, trincha, rolo ou pulverizador de baixa pressão, até a saturação da superfície, observando-se o tempo mínimo, entre demãos, necessário conforme o produto aplicado e as recomendações dos fabricantes.
- Após a finalização da aplicação do hidrorrepelente aguardar secagem total da superfície e aplicar o verniz à base de resina acrílica, disperso em água, em uma demão, como primer para o verniz acrílico disperso em solvente, conforme recomendações dos fabricantes.
- Aguardar a secagem total da superfície após a aplicação do verniz acrílico disperso em água e proceder à aplicação do verniz à base de resina acrílica, disperso em solvente, no mínimo em duas demãos, conforme recomendações dos fabricantes.
- Os produtos acima descritos deverão ser aplicados após o preparo e limpeza das superfícies, com ferramental apropriado, em demãos nas quantidades acima descritas, ou tantas quantas forem necessárias ao perfeito desempenho, dos mesmos, conforme recomendações e exigências dos fabricantes.

19.5 Hidrorrepelente à base de silano-siloxano-oligomérico disperso em água

- Hidrofugante (hidrorrepelente) à base de silano-siloxano-oligomérico disperso em água, com as características técnicas:
 - a) Monocomponente, líquido incolor, não altera a cor do substrato, pronto para o uso;
 - b) Inibe a formação de manchas e a descoloração da superfície, causadas pela presença de umidade;
 - c) Protege a superfície contra a penetração de água;
 - d) Resistente à radiação ultravioleta;
 - e) Mantém os poros da superfície abertos, permitindo a saída de umidade e vapor d'água do interior da superfície tratada;
 - f) Massa específica de 0,99 a 1,00 kg / dm³ (g/ cm³), conforme o fabricante;
 - g) Tempo entre demãos: até 4 horas, conforme o fabricante.
- Protótipo comercial: 40W Fachada, fabricação Fosroc/ Anchartec, ou Hidrorrepelente Acqua, fabricação Denver Global, ou outro desde que com as mesmas características técnicas e atenda às normas vigentes.

19.6 Verniz à base de resina acrílica pura dispersa em água

- Verniz à base de resina acrílica pura não estirenada, dispersa em água, com as características técnicas e propriedades:
 - a) Monocomponente, incolor, transparente não altera a cor do substrato, acabamento semibrilhante;
 - b) Permite a saída de gases provenientes da microestrutura porosa do concreto;

- c) Massa específica de 1,00 a 1,05 kg/ dm³ (g/ cm³), conforme o fabricante;
- d) Tempo entre demãos: de 2 a 6 horas, conforme o fabricante.
- Protótipo comercial: Nitoprimer AW (semibrilhante) fabricação Fosroc/ Anchartec, ou Denverniz Acqua, fabricação Denver Global, ou outro desde que com as mesmas características técnicas e atenda às normas vigentes.

19.7 Verniz à base de resina acrílica pura dispersa em solvente

- Verniz à base de resina acrílica pura não estirenada, monocomponente, dispersa em solvente, com as características técnicas e propriedades:
 - a) Líquido incolor, transparente não altera a cor do substrato, acabamento semifosco ou fosco;
 - b) Protege contra carbonatação, lixiviação e deposição de fuligem;
 - c) Protege a superfície contra as intempéries e à ação dos raios U.V.;
 - d) Forma película impermeável, lavável e antiaderente à fuligem e poeira, sem afetar a saída do vapor proveniente da microestrutura porosa do substrato;
 - e) Insaponificável, resistente à alcalinidade do substrato;
 - f) Proteção contra a ação de gases ácidos, ozônio e gases poluentes;
 - g) Massa específica de 0,90 a 0,95 kg/ dm³ (g/ cm³), conforme o fabricante;
 - h) Tempo entre demãos: de 6 a 8 horas, conforme o fabricante;

i) Resistência aos raios UV, conforme ensaio da norma ASTM G53: 2.000 horas sem alteração.

- Protótipo comercial: Dekguard FS (fosco), fabricação Fosroc/ Anchartec, ou Denverniz SF (fosco), fabricação Denver Global, ou outro desde que com as mesmas características técnicas e atenda às normas vigentes.

20 Elementos metálicos com pintura em esmalte sintético

20.1 Considerações gerais

- Os caixilhos, as portas e as grades de segurança, em aço, e outros elementos metálicos receberão acabamento final com pintura em tinta esmalte sintético, acabamento acetinado, cor a ser definida pela Contratante e / ou Gerenciadora.

20.2 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.

21 Elementos em madeira com acabamento em pintura com esmalte sintético

21.1 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.

21.2 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.

22 Portas, portões, caixilhos, telas e alambrados

22.1 Considerações gerais

- Para a nomenclatura, tipologia, especificações, ferragens e acessórios consultar o Memorial Descritivo específico para Esquadrias.

23 Divisória sanitária em granilite

23.1 Considerações gerais

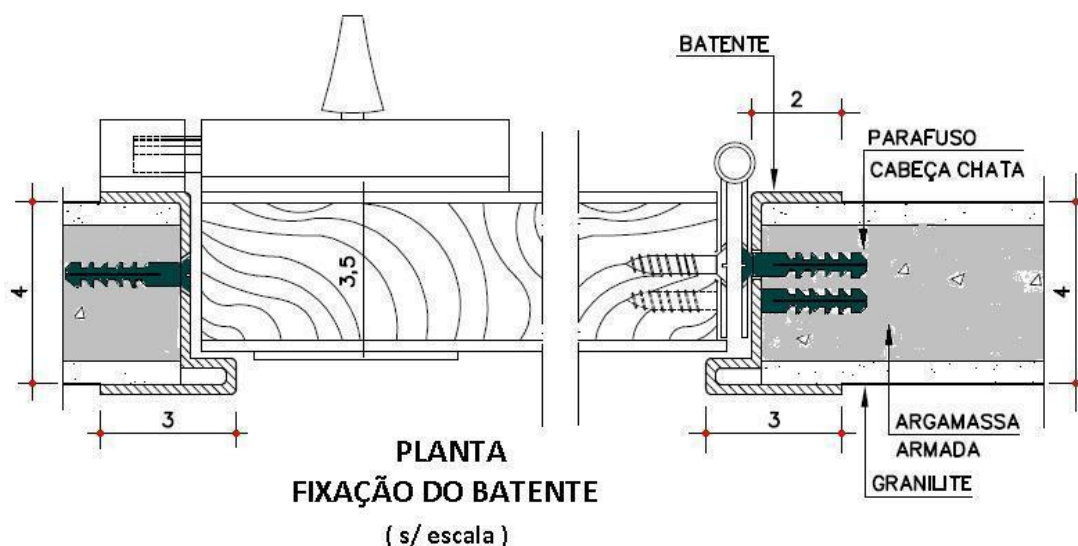
- Divisórias para box sanitário, em painéis pré-moldados de granilite polido instaladas nos sanitários e vestiários, nos locais conforme indicado no projeto executivo de Arquitetura.
- As divisórias deverão ser instaladas chumbadas com argamassa de cimento e areia, na profundidade mínima de 5 cm no piso e na parede.

- Deverão ser instalados reforços nas divisórias frontais (testeiras)em chapa de aço galvanizada com espessura de 3 mm.

23.2 Painéis e testeiras em granilite, reforço e batentes

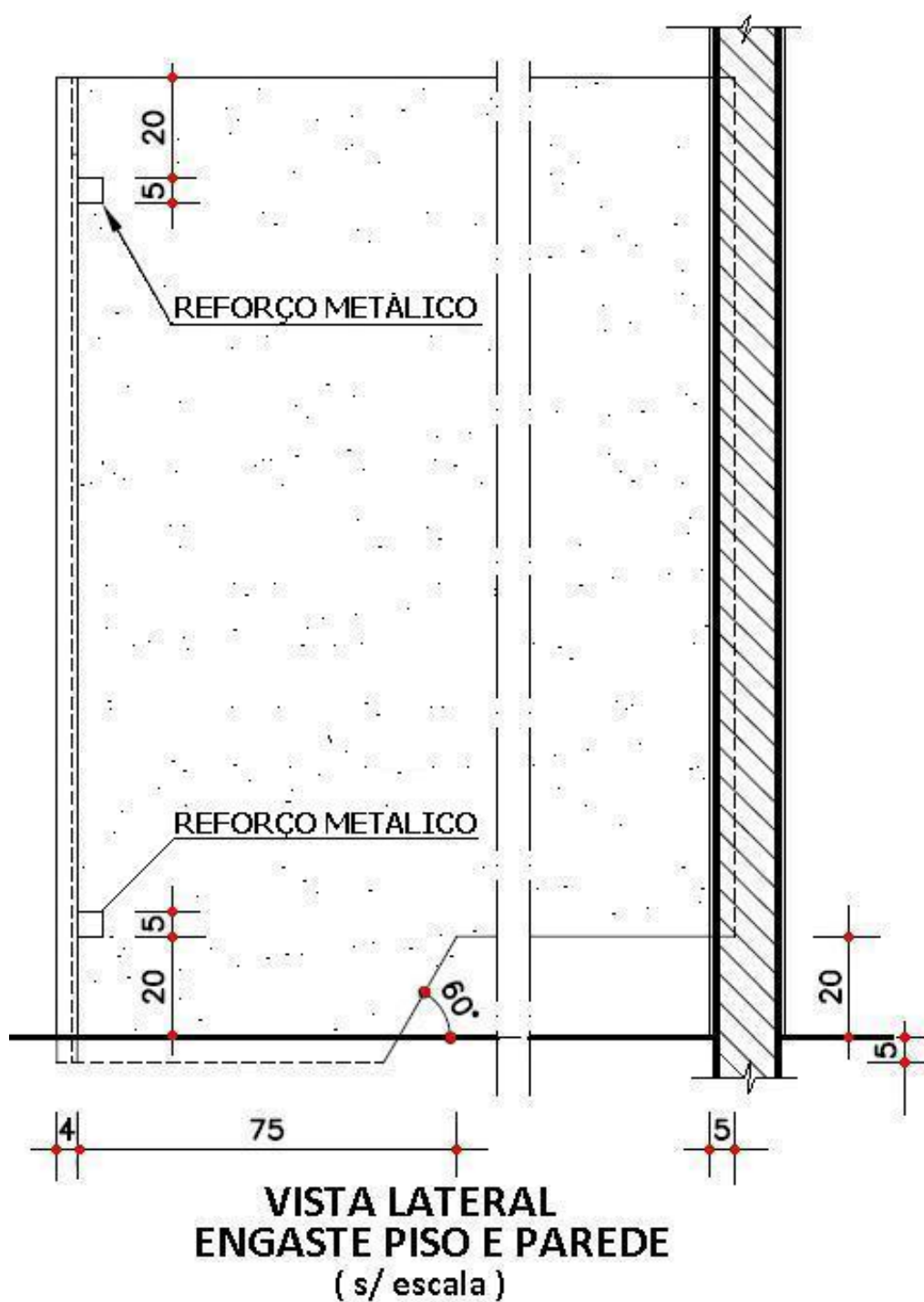
- Painéis, com as características:
 - a) Painéis terminais, painéis internos, testeiras e aparadores em placas pré-moldadas com argamassa estrutural de cimento e areia no traço 1:3, respectivamente, armada com tela soldada de aço CA-60, fio 5 mm, malha de 150 x 150 cm;
 - b) Revestimento com granilite polido, em ambas as faces; granilite executado com argamassa de cimento branco e granilhas de mármore branco, número "0";
 - c) Acabamento polido com pedras de esmeril nas granas 30 a 60, estucamento, polimento final com esmeril nas granas 80 a 120 e aplicação de pintura com resina à base de poliuretano.
- Dimensões dos painéis e testeiras:
 - a) Painéis internos entre boxes com espessura de 3 cm e altura conforme indicado no projeto executivo de Arquitetura;
 - b) Testeiras com espessura de 4 cm, largura mínima de 21 cm, entre divisórias e de 12 cm nas laterais, ou conforme indicado no Projeto de Arquitetura, com altura conforme indicado no projeto executivo de Arquitetura.
- Protótipo comercial: Divisória sanitária pré-moldada em concreto armado e revestida com granilite polido, fabricação Casa Francesa, ou outra desde que atenda às características técnicas descritas acima e às normas vigentes.

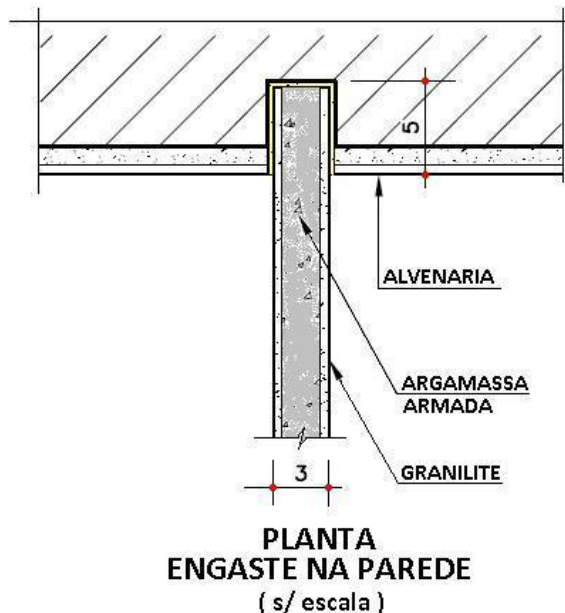
- Reforço para as divisórias, em chapa de aço galvanizada com espessura de 3/16", fixados por meio de parafusos com porcas e arruelas.
- Batente em chapa dobrada de aço galvanizado nº 16, tipo cadeirinha, acabamento em pintura com tinta esmalte sintético, instalado conforme detalhe esquemático abaixo:



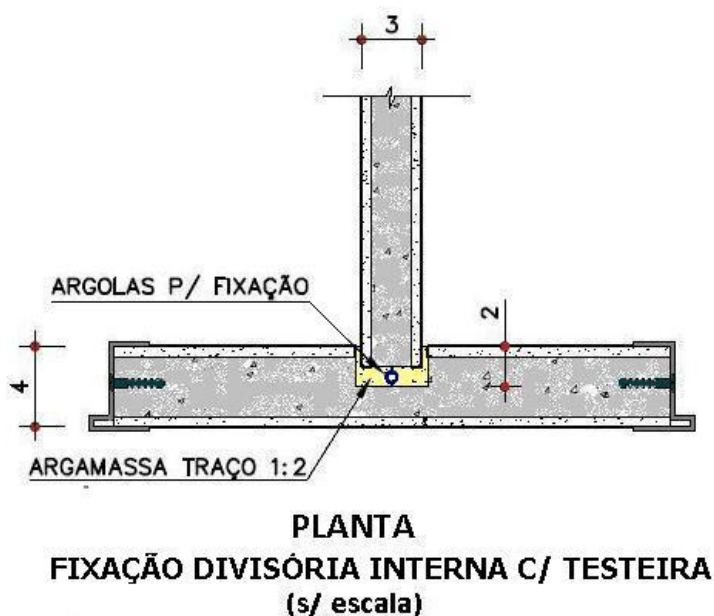
23.3 Procedimentos de instalação

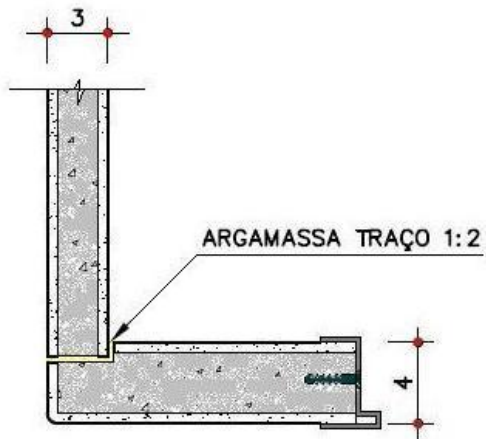
- Os painéis deverão ser instalados com engaste mínimo de 5 cm no piso e na parede, conforme detalhes esquemáticos a seguir:



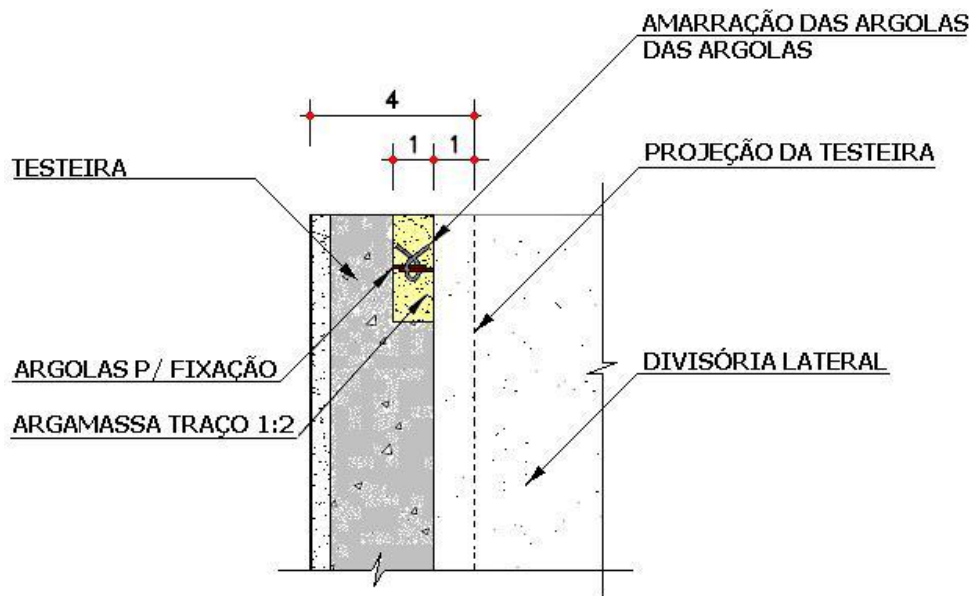


- A fixação das divisórias internas e laterais nas testeiras (divisórias frontais) deverá ser executada por meio de encaixe com a amarração da argolas e argamassa de cimento branco e areia, no traço de 1:2, respectivamente, conforme detalhes esquemáticos a seguir:



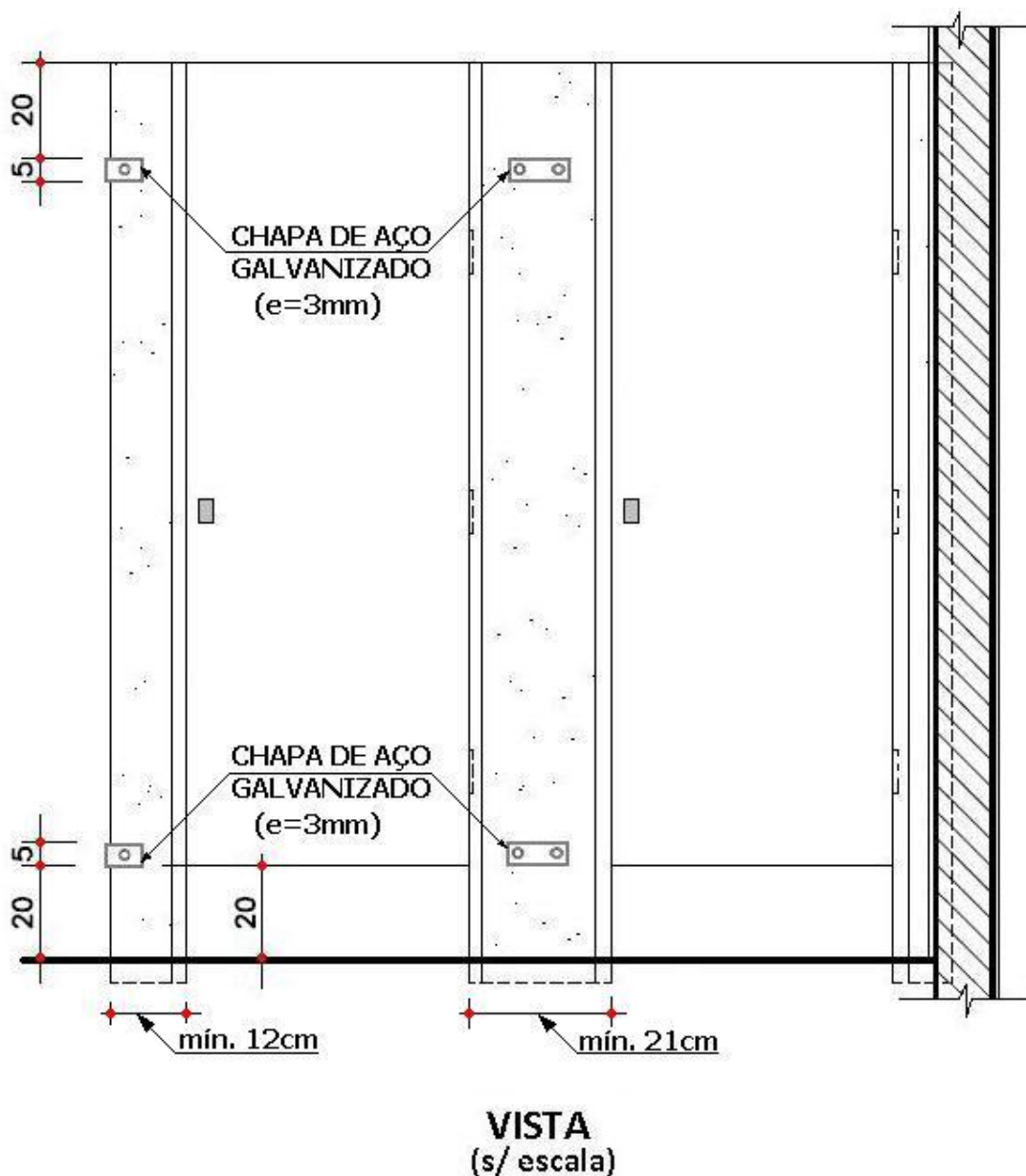


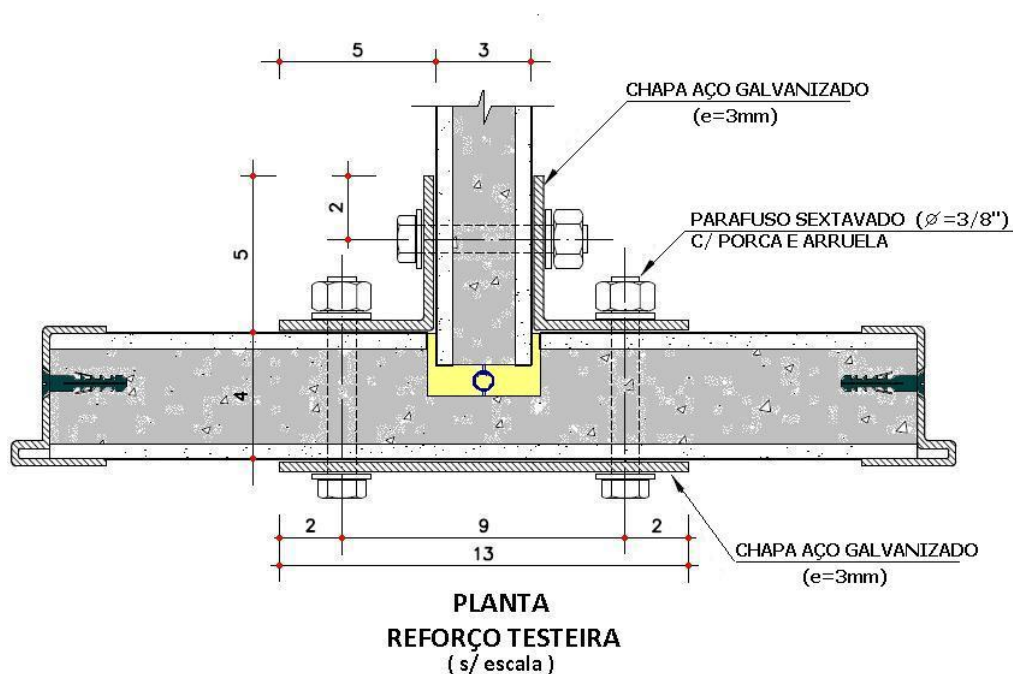
PLANTA
FIXAÇÃO DIV. LATERAL C/ TESTEIRA
(s/ escala)



VISTA
AMARRAÇÃO DAS ARGOLAS
(s/ escala)

- Após a fixação entre painéis instalar os reforços em chapa de aço galvanizado, conforme detalhes esquemáticos a seguir:



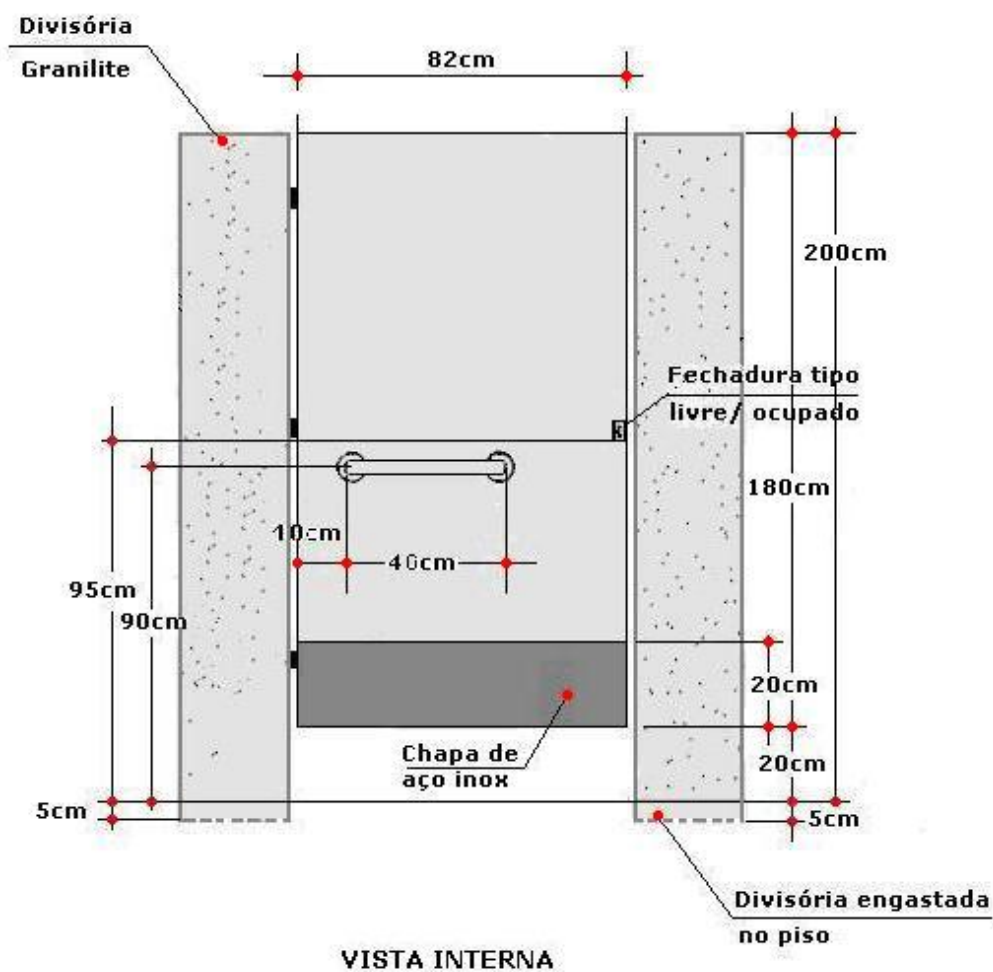


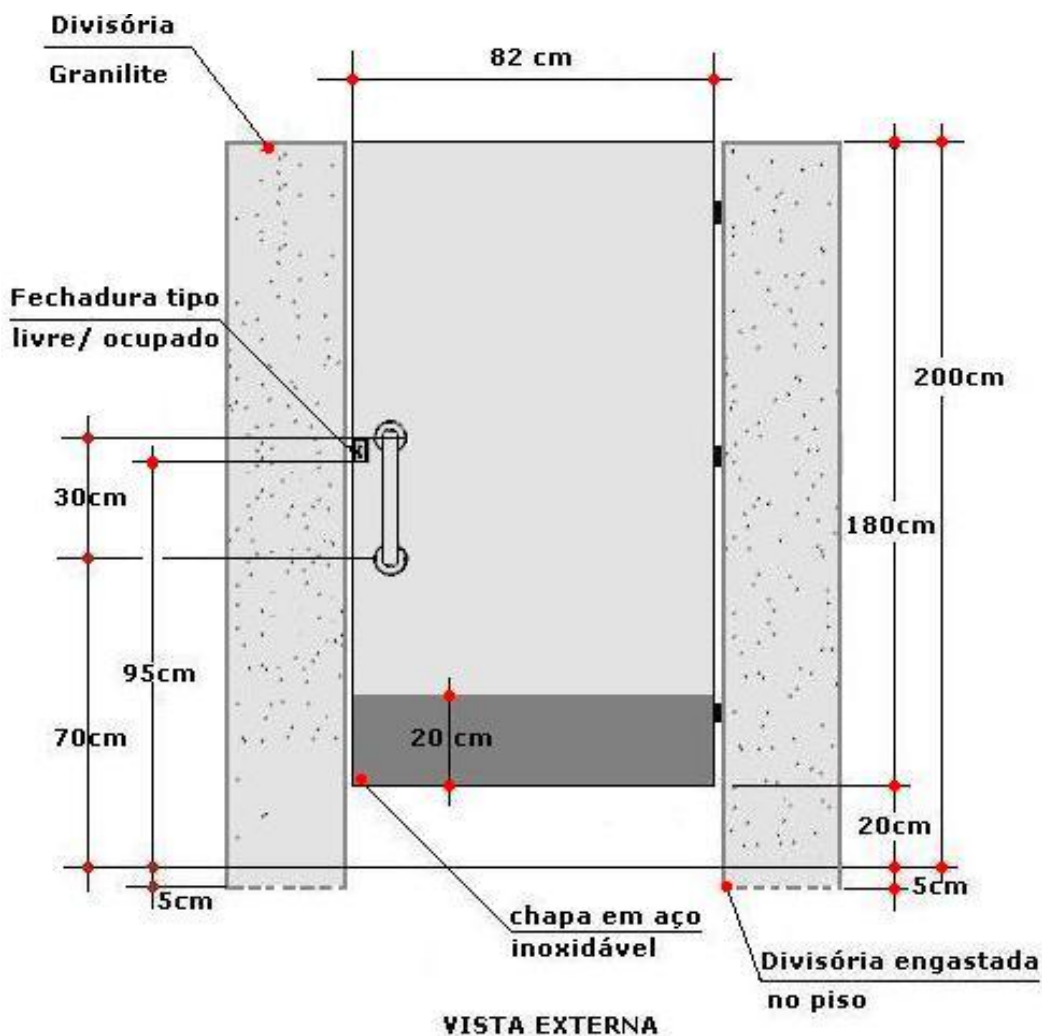
- Após a finalização da instalação das divisórias executar o rejunte das juntas nos encontros entre painéis e entre painel e alvenaria, com rejunte flexível industrializado.

23.4 Portas dos boxes sanitários

- Portas dos boxes sanitários tipo porta lisa, uma folha, com miolo maciço constituído por sarrafos justapostos, sem áreas vazias, em madeira de lei, acabamento folheado em madeira, para pintura com esmalte sintético.

- b) Box para pessoas com mobilidade reduzida (PMR), porta padronizada nas dimensões: largura da folha: 820 mm; e altura da folha: 1800 mm e espessura da folha: 35 mm, conforme vistas a seguir:





- Batente em chapa dobrada de aço nº 16, tipo cadeirinha, galvanizado, acabamento em pintura com esmalte sintético.
- Para especificações das ferragens e acessórios consultar o Memorial Descritivo específico para Esquadrias.

24 Vidros e espelhos

24.1 Vidro liso transparente incolor

- Vidro plano liso, instalação com massa de vidraceiro, para os caixilhos das salas em geral, com as características:
 - a) Vidro transparente incolor;
 - b) Espessura de 3 mm.
- A medida para corte dos vidros deverá ser conferida nos locais de instalação.

24.2 Vidro impresso (fantasia)

- Vidro plano impresso, também conhecido como vidro fantasia, fabricação em forno próprio e técnica diferenciada, que deverá ser utilizado nos caixilhos dos sanitários, com as características:
 - a) Vidro translúcido e texturizado, apresentando em sua superfície desenhos impressos no vidro ainda quente, padrão Aquaflux;
 - b) Espessura nominal de 3/4 mm, espessura real de 3,4 mm $\pm 0,2$ mm;
 - c) Cor: incolor;
 - d) Todas as características técnicas deverão obedecer à norma ABNT NBR NM 297 / 2004.
- A medida para corte dos vidros deverá ser conferida nos locais de instalação.

24.3 Vidro de segurança 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 43 mm, 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.

24.4 Vidro temperado

- Vidro plano temperado, com as características:
 - a) Espessura nominal de 10 mm, com tolerância de $\pm 0,1$ mm, instalação em caixilho de aço galvanizado para visores da Galeria;
 - b) Cor: incolor transparente;
 - c) Todas as características técnicas, furações, acabamentos das bordas e manuseio deverão obedecer à norma ABNT NBR 14698 / 2001.
- A medida para corte dos vidros deverá ser conferida no local de instalação.

24.5 Película refletiva para vidro laminado a prova de bala e vidro temperado

- Película refletiva para instalação em vidro, com as características:
 - a) Cor prata;
 - b) Espessura média de 0,2 mm;
 - c) Transmissão luminosa máxima de 15%;

d) Espelhamento mínimo de 60%.

▪ Locais de aplicação:

a) Nos vidros laminados, com 43 mm de espessura, a prova de bala;

b) Nos visores em vidros temperados com 10 mm de espessura.

24.6 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 a 90 cm do piso acabado, 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 a 120 cm do piso acabado.

24.7 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 14698/ 2001 – Vidro temperado, 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).

25 Tampo, bancadas, cubas e louças sanitárias

25.1 Bancadas em granito

- As bancadas para os sanitários individuais e do refeitório dos funcionários no prédio da Administração, da cozinha e banheiros das Residências e da sala de Identificação no prédio da Inclusão / Saúde serão em granito Cinza Andorinha, com espessura de 3 cm, acabamento polido e revestimento em resina impermeabilizante.
- As bancadas deverão ter testeira, frontão e demais elementos de arremate, conforme o local de instalação.



Granito Cinza Andorinha

- Instalação nos locais conforme indicado nas Tabelas de Acabamentos do Anexo A.

25.2 Bancadas em concreto

- Bancada em concreto aparente acabamento queimado e alisado com aplicação de verniz acrílico.
- Instalação no Parlatório no prédio da Inclusão / Saúde e no Fraldário no prédio de Espera de Visita Coberta, nos locais conforme indicado nas Tabelas de Acabamentos do Anexo A.

25.3 Bancadas em concreto revestidas em aço inoxidável

- Bancada em concreto revestida em aço inoxidável.
- Instalação na Copa 1 e na Copa 2, na Administração, nos locais conforme indicado nas Tabelas de Acabamentos do Anexo A.

25.4 Bancadas em aço inoxidável

- Bancadas especiais em aço inoxidável para o Ambulatório e sala do Dentista, no prédio da Inclusão / Saúde, constituída por:

- a) Tampo em chapa de aço inoxidável nº 16 AISI 304, liga 18.8, nas medidas conforme projeto de Arquitetura.
- b) Espelho, nas faces que tangenciam as paredes, em aço inoxidável AISI 304, liga 18.8, com 15 cm de altura;
- c) Estrutura em cantoneira de aço com galvanização a frio e acabamento em esmalte martelado na cor cinza, sobre primer anticorrosivo apropriado para superfícies galvanizadas;
- d) Uma cuba em chapa de aço inoxidável nº 20 AISI 304, liga 18.8, medindo 500 x 400 x 200 mm, equipada com válvula americana de 4 1/2";
- e) Pés em tubo quadrado de 4 x 4 cm, espessura de 2 mm, em aço inoxidável AISI 304, liga 18.8;
- f) Reforço em tubo redondo de 1", espessura de 1,5 mm, em aço inoxidável AISI 304, liga 18.8;
- g) Protótipo comercial: Mesa Especial, fabricação sob encomenda.

25.5 Cuba em aço inoxidável para sala do Dentista, do Ambulatório e do Fraldário

- As cubas das bancadas da sala do Dentista e Ambulatório do setor Saúde no prédio da Inclusão / Saúde serão do tipo simples, com dimensões de 500 x 400 x 200 mm.
- A cuba da bancada do Fraldário no prédio de Espera de Visitas Coberta será do tipo simples, com dimensões de 500 x 400 x 200 mm.
- Confeccionadas em chapa de aço inoxidável nº 20 AISI 304, liga 18.8, acabamento escovado, resistente ao uso de ácidos domésticos, tais como sal, vinagre, detergentes, sucos, etc, acabamento escovado.

25.6 Cuba em aço inoxidável para Copa 1 do setor do Corpo da Guarda e da sala de Identificação

- A cuba da bancada da Copa 1, no setor do Corpo da Guarda, no prédio da Administração, e da sala de Identificação no prédio da Inclusão / Saúde, será do tipo simples, com dimensões de 560 x 330 x 140 mm.
- Confeccionadas em chapa de aço inoxidável nº 20 AISI 304, liga 18,8, acabamento escovado, resistente ao uso de ácidos domésticos, tais como sal, vinagre, detergentes, sucos, etc, acabamento escovado.

25.7 Cubas em aço inoxidável para Copa 2 da Administração e Cozinha das Residências

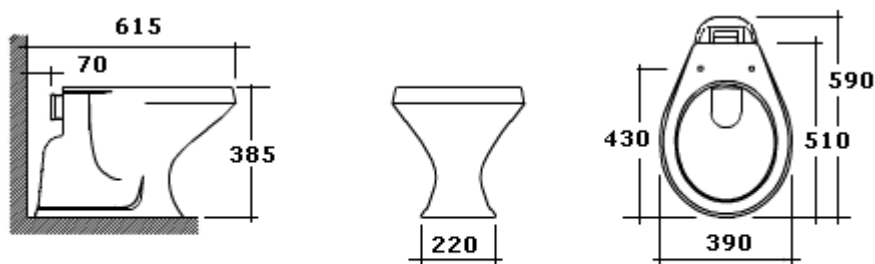
- As cubas das bancadas da Copa 2 no prédio da Administração e da Cozinha das residências serão do tipo dupla, com dimensões de 715 x 400 x 140 mm, em aço inoxidável AISI 304, liga 18,8, acabamento escovado.
- Confeccionadas em chapa de aço inoxidável nº 20 AISI 304, liga 18,8, acabamento escovado, resistente ao uso de ácidos domésticos, tais como sal, vinagre, detergentes, sucos, etc, acabamento escovado.
- Protótipo comercial: Cuba em chapa de aço inoxidável nº 18 AISI 304, 18.8, fabricação Fabrinox, ou fabricação Luckinox, ou fabricação Projinox, ou outro desde que atenda às características acima descritas e às normas vigentes.

25.8 Mesas e Cuba em aço inoxidável para a Cozinha Industrial

- As mesas e cubas da Cozinha Industrial são especiais e estão descritas no item 29 Equipamentos de Cozinha.

25.9 Bacia sifonada de 6 litros

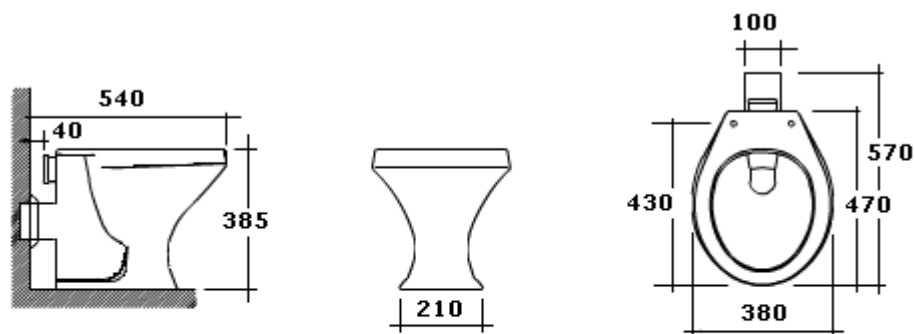
- Bacia sifonada em louça na cor branco gelo, com as características: funcionamento do sifonamento com volume de descarga reduzido - 6 litros (categoria V.D.R.), e com todos os requisitos considerados: volume de água consumido por descarga, análise visual, análise dimensional, remoção de esferas, remoção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



**Bacia convencional
Dimensões em milímetros**

25.10 Bacia sifonada de 6 litros com saída horizontal

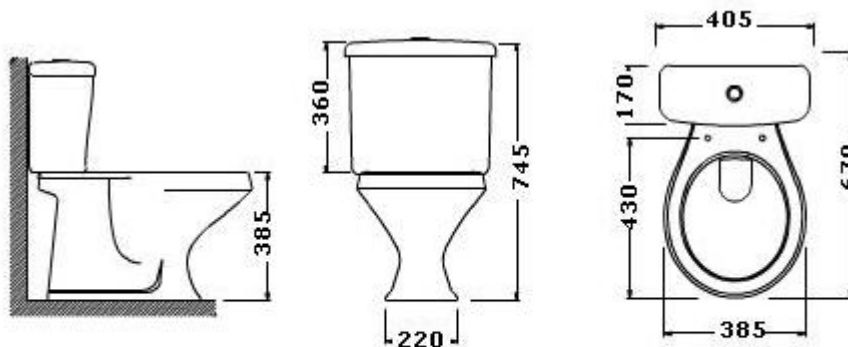
- Bacia sifonada com saída horizontal em louça na cor branco gelo, com as características: funcionamento do sifonamento com volume de descarga reduzido - 6 litros (categoria V.D.R.), e com todos os requisitos considerados: volume de água consumido por descarga, análise visual, análise dimensional, remoção 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; canopla metálica para bacia sanitária com saída horizontal; anel de borracha de expansão de 4"; acabamento cromado e parafusos niquelados com acabamento cromado.
- Instalação conforme locais indicados na Tabelas de Acabamentos do Anexo A.



**Bacia convencional com saída horizontal
Dimensões em milímetros**

25.11 Bacia sifonada com caixa de descarga acoplada de 6 litros

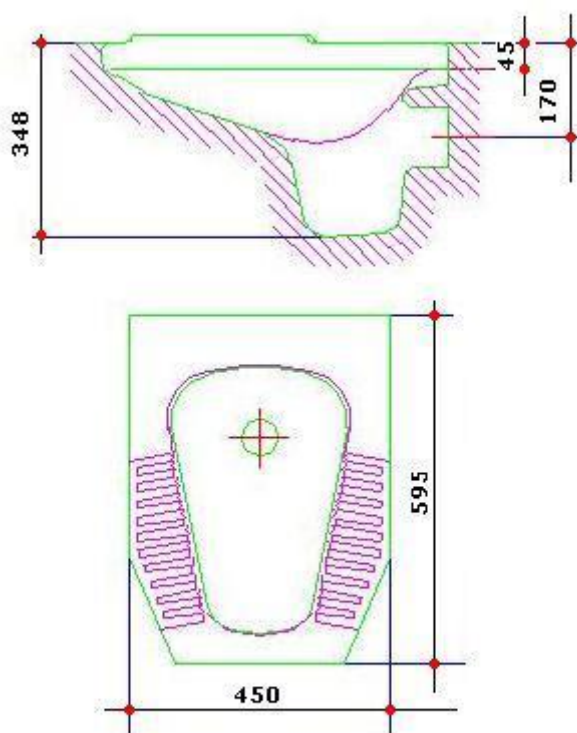
- Bacia sifonada em louça e caixa acoplada, na cor branco gelo, com as características: funcionamento do sifonamento com volume de descarga reduzido - 6 litros (categoria V.D.R.), e com todos os requisitos considerados: volume de água consumido por descarga, análise visual, análise dimensional, remoção 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.
- Instalação conforme locais indicados na Tabelas de Acabamentos do Anexo A.



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

25.12 Bacia turca de 6 litros

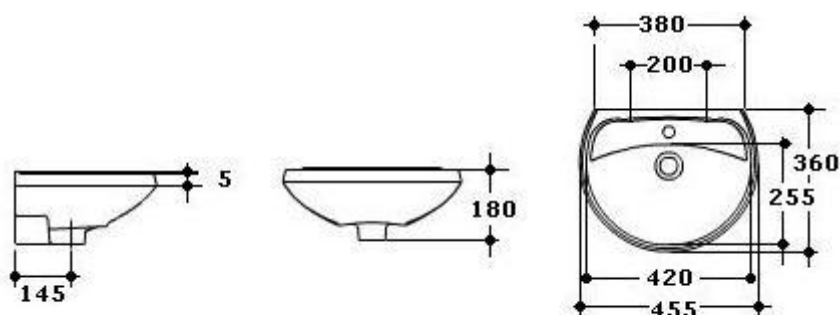
- Bacia turca em louça, na cor branco gelo, com as características: funcionamento do sifonamento com volume de descarga reduzido - 6 litros (categoria V.D.R.), e com todos os requisitos considerados: volume de água consumido por descarga, análise visual, análise dimensional, remoção de esferas, remoção 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.
- Instalação conforme locais indicados na Tabelas de Acabamentos do Anexo A.



BACIA TURCA
(dimensões em milímetros)

25.13 Lavatório de louça sem coluna

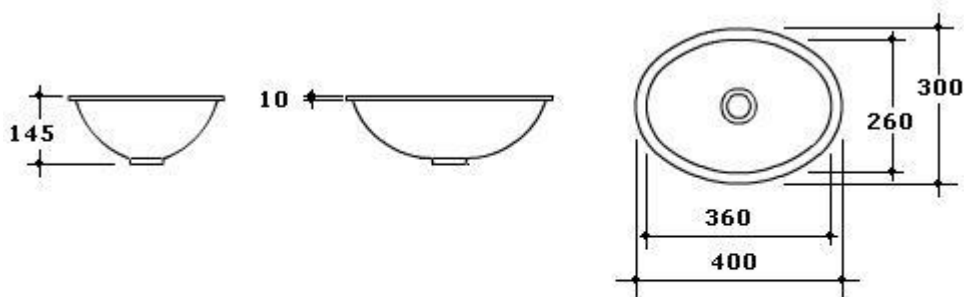
- Lavatório de louça sem coluna na cor branco gelo; sifão cromado de 1" x 1 1/2"; tubo de ligação cromado com canopla; válvula metálica de 1" para ligação ao sifão, um par de parafusos com bucha para fixação do lavatório.
- Lavatório a ser instalados nos Sanitários em geral sem bancadas.



dimensões em milímetros

25.14 Cuba de embutir, formato oval

- Cuba de louça de embutir no formato oval na cor branco gelo, instalada em bancadas de banheiros, conforme indicado no projeto; sifão cromado de 1" x 1 1/2"; tubo de ligação cromado com canopla; válvula metálica de 1" para ligação ao sifão.



Cuba de embutir oval
Dimensões em milímetros

25.15 Lavatório em polipropileno

- Lavatório em polipropileno na cor branca, sem coluna, nas dimensões de 36 x 26 cm, com válvula de 1" e tampa, suporte e parafusos com buchas.
- Instalação conforme locais indicados na Tabelas de Acabamentos do Anexo A.

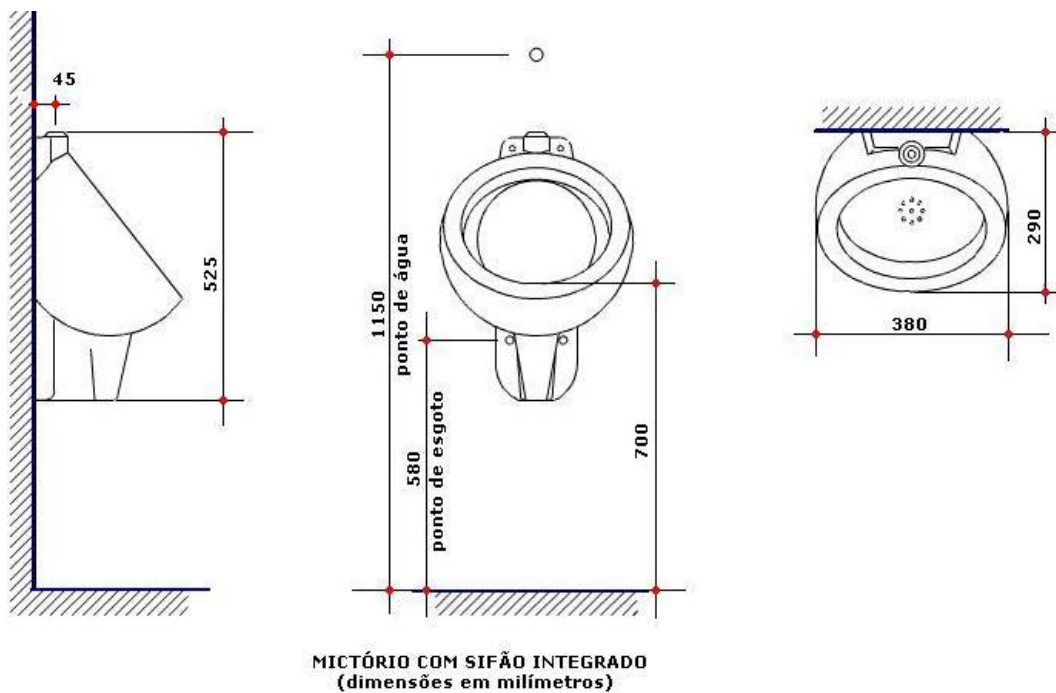


25.16 Mictório de louça sifonado, auto-aspirante

- Mictório constituído por: mictório com sifão integrado auto-aspirante em louça; jogo de acessórios para mictório com flexível para interligação à rede de água; sistema de fixação por meio de parafusos.
- Instalação conforme locais indicados na Tabelas de Acabamentos do Anexo A.



- Detalhe esquemático para instalação:



25.17 Tanque de louça

- Tanque constituído por: tanque com coluna em louça branca, com capacidade para 30 litros; sifão plástico de 1 1/4" x 2"; tubo em PVC de 2"; válvula em latão de 1 1/4" para ligação ao sifão; sistema de fixação por meio de parafusos.
- Instalação conforme locais indicados na Tabelas de Acabamentos do Anexo A.

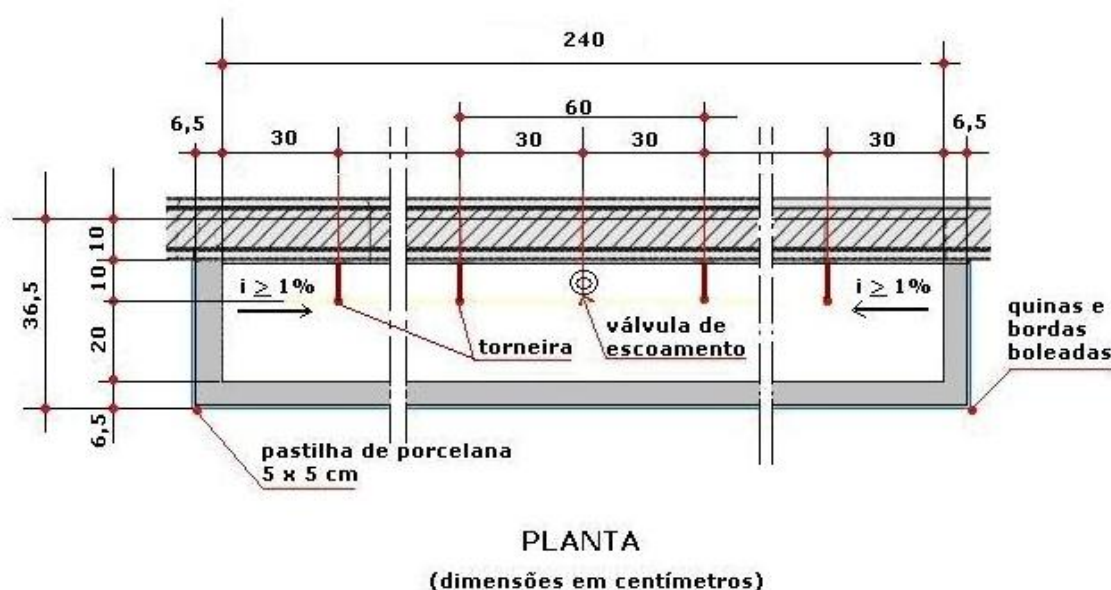


25.18 Tanque em granito sintético

- Tanque simples, em granito sintético, linha comercial, com profundidade média de 0,54 cm e largura média de 0,60 m.
- Protótipo comercial Tanque em Granito sintético T.60, fabricação Marsinty, ou similar nas dimensões padronizadas disponíveis no mercado.
- Instalação conforme locais indicados na Tabelas de Acabamentos do Anexo A.

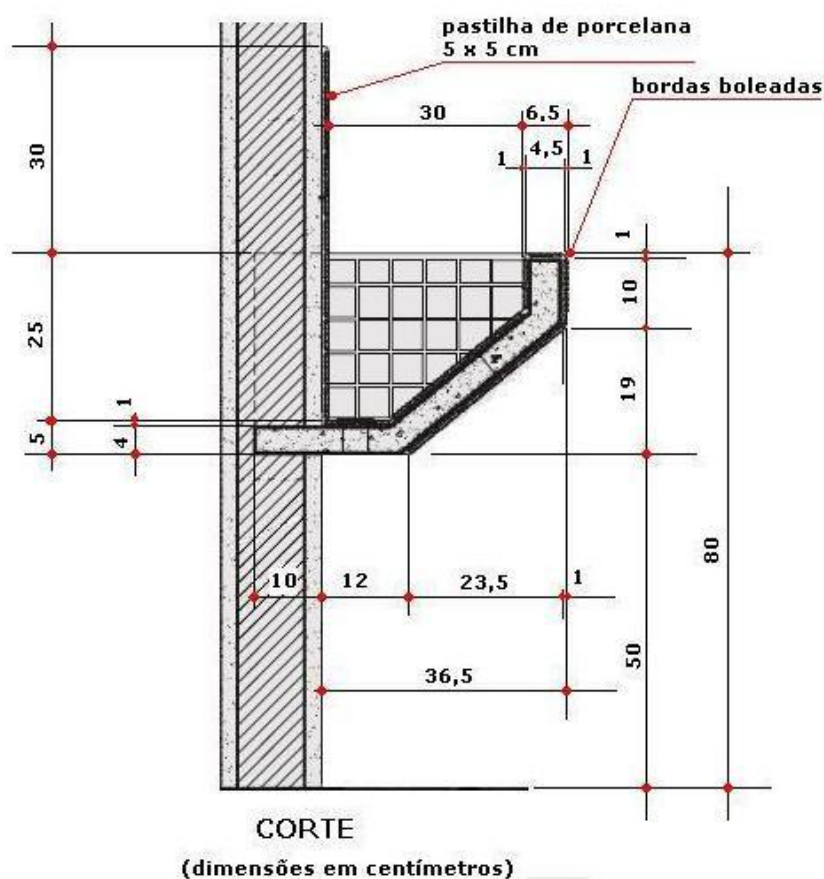
25.19 Lavatório/ Bebedouro coletivo em concreto

- Lavatório/ Bebedouro em concreto armado engastado na alvenaria instalado no prédio de Espera de Visitas Coberta, nos locais conforme projeto de Arquitetura.



- Lavatório/ Bebedouro constituído por:
 - a) Corpo em concreto armado aparente, fck 20,0 MPa, armado com aço CA-60B, malha de 5 x 5 cm, com barras de 4,2 mm, executado com formas de chapa resinada;
 - b) Revestimento interno e externo do corpo com pastilhas de porcelana de 5 x 5 cm esmaltadas, na cor definida pela Contratante e / ou Gerenciadora;
 - c) Todos os cantos expostos deverão ter os cantos com rejuntamento arredondado;

- d) O corpo deve ser engastado na alvenaria com profundidade de 10 cm.



26 Chuveiro, torneiras, válvulas e metais sanitários

26.1 Chuveiro elétrico de 6.500 W, com resistência blindada

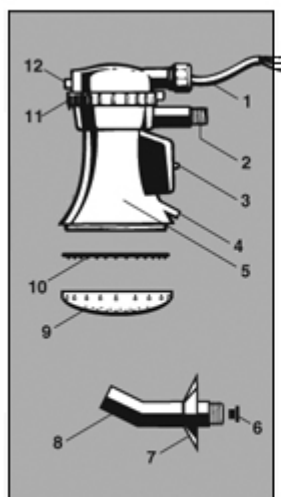
- Os chuveiros elétricos serão instalados no Vestiário dos Funcionários, no Sanitário do Corpo da Guarda localizados na

administração, no banheiro especial para pessoas com mobilidade reduzida (PMR) na Inclusão e nos banheiros das Residências.

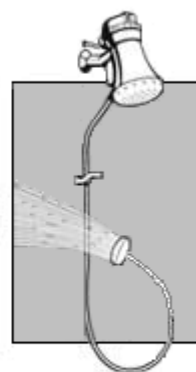
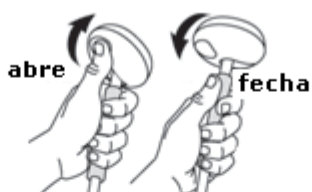
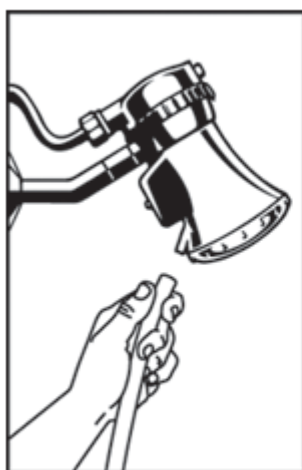
- Chuveiro elétrico tipo ducha com potência de 6.500 W para 220 V, com acionamento por meio de registro de pressão com acabamento cromado, com as características:



- a) Quatro opções de temperatura: primavera, verão, outono e inverno;
- b) Jato obediente por meio de sistema de válvula com fluxo único, água só na ducha ou só no "hand shower";
- c) Jato inclinado, opção de só molhar a cabeça;
- d) Luz piloto que avisa quando o aparelho está ligado eletricamente;
- e) Resistência blindada, eletricidade e água separados;
- f) Sistema adicional de segurança Corta Corrente;
- g) Corpo em Termoplástico de Engenharia em ABS (isolamento térmico e elétrico), na cor Branca;
- h) Chave tipo teclado para mudança de temperatura;
- i) Permite a utilização de DR;
- j) Acessórios incluindo kit completo para instalação, mangueira com sistema higiênico antiderrapante e ducha manual (hand shower).



1. Cabo de ligação
2. Entrada de água
3. Sistema adicional de segurança (Corta Corrente)
4. Saída do hand shower
5. Câmara de aquecimento
6. Redutor
7. Canopla de acabamento
8. Prolongador
9. Espalhador
10. Refil do espalhador
11. Chave seletora de temperaturas
12. Luz piloto

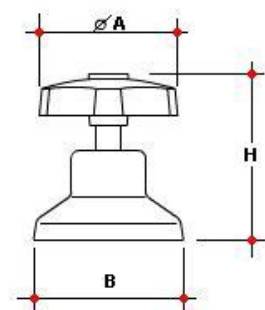


26.2 Chuveiro para água fria e água quente por meio de aquecedor a gás

- Nos banheiros em geral serão instalados chuveiros em PVC para água fria com acionamento por meio de registro de pressão.
- Instalação conforme locais indicados na Tabelas de Acabamentos do Anexo A.

26.3 Registros de pressão para chuveiros elétricos

- Registro de pressão em latão fundido de 3/4", volante com acabamento cromado para acionamento.



REGISTRO DE PRESSÃO
Dimensões em milímetros

USO	Ø A	B	H
LATERAL CENTRAL	56	60	67
REGISTROS ATÉ 1"	56	70	90

26.4 Torneira para lavatório

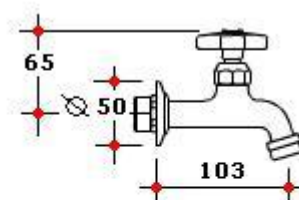
- Torneira para lavatório, tipo standard, em latão fundido com acabamento cromado de 3/4", ou 1/2", conforme indicado no projeto de hidráulica.



Torneira de lavatório Standard

26.5 Torneira curta para uso geral

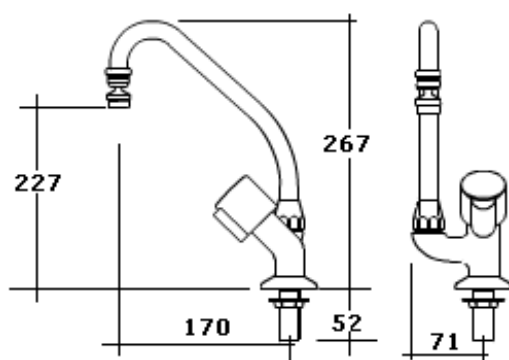
- Torneira curta com rosca, para uso geral, com rosca, em latão fundido com acabamento cromado de 3/4" ou 1/2", conforme indicado no projeto de hidráulica.



**Torneira curta uso geral
Dimensões em milímetros**

26.6 Torneira de mesa, para pia com bica móvel

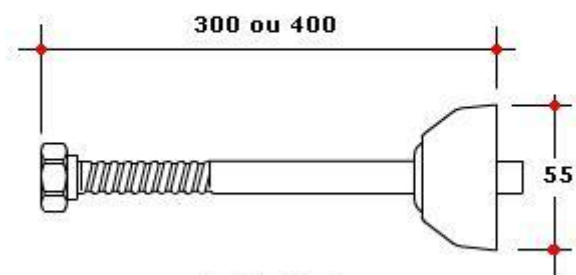
- Torneira para pia com bica móvel e arejador articulável, para instalação em mesa, em latão fundido com acabamento cromado de 3/4" ou 1/2", conforme indicado no projeto de hidráulica.



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

26.7 Tubo de ligação para lavatório

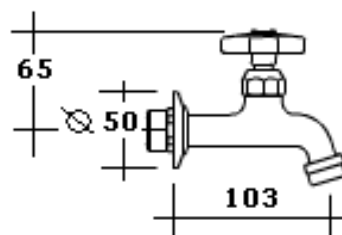
- Tubo de ligação flexível para lavatórios, em cobre com acabamento cromado, diâmetro nominal de 1/2" ou 3/4", conforme indicado no projeto de hidráulica, nos comprimentos de 30 cm ou 40 cm, conforme o local de instalação, com uma canopla cromada.



Ligação flexível
Dimensões em milímetros

26.8 Torneira curta para uso geral

- Torneira curta com rosca, para uso geral, com rosca, em latão fundido com acabamento cromado de 3/4" ou 1/2", conforme indicado no projeto de hidráulica.



Torneira curta uso geral
Dimensões em milímetros

26.9 Torneira de parede em ABS, 10 cm

- Torneira de parede com 10 cm, sem rosca, para uso geral, em ABS sem acabamento, com volante, modelos para tubulações de 3/4" ou de 1/2", ou modelo para tubulação de 3/4", com luva de redução para 1/2", conforme o fabricante.



- Protótipo comercial: referência Torneira Para Tanque, fabricação Herc, ou Torneira para Tanque linha By Color, fabricação da Ellen, ou outra desde que com as mesmas características.

26.10 Torneira de parede em ABS, 15 cm

- Torneira de parede com 15 cm, sem rosca, para uso geral, em ABS sem acabamento, com volante, modelos para tubulações de 3/4" ou de 1/2", ou modelo para tubulação de 3/4", com luva de redução para 1/2", conforme o fabricante.

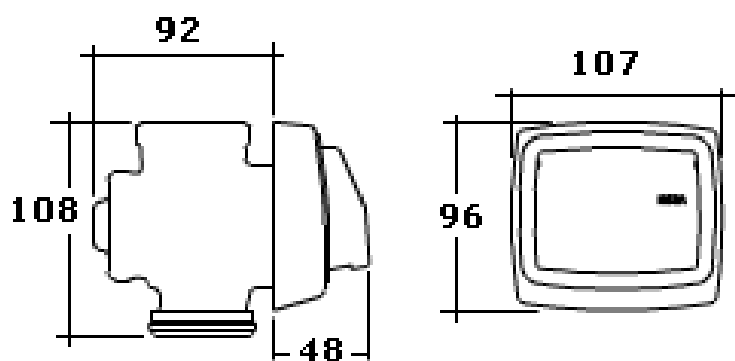


- Protótipo comercial: referência Torneira Para Tanque, fabricação Herc, ou Torneira para Tanque linha By Color, fabricação da Ellen, ou outra desde que com as mesmas características.

26.11Válvula 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 regulagem de vazão e manutenção;
 - d) Volante do registro para regulagem manual de vazão e manutenção;
 - e) Parafuso de regulagem da tecla de acionamento;

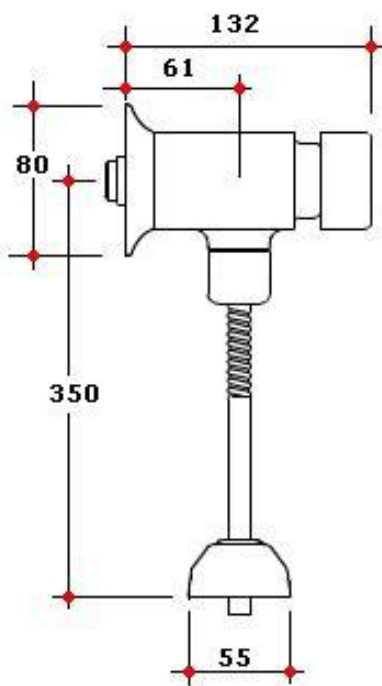
- f) Mola de aço inoxidável;
- g) Sistema auto-limpante que dispensa lubrificação e sistema de vedação em borracha garantindo o funcionamento em alta e baixa pressão.



Válvula de descarga
Dimensões em milímetros

26.12Válvula para mictório, acionamento hidromecânico

- Válvula de mictório, acionamento hidromecânico por meio de leve pressão manual e fechamento automático, diâmetro nominal de 3/4", instalada nos locais conforme indicado no projeto de hidráulica.
- Características técnicas da válvula de mictório:
 - a) Corpo, eixo, tampa frontal, botão de acionamento, canopla e tubo curvo em latão com acabamento cromado;
 - b) Mola em aço inoxidável diâmetro nominal de 3/4", para alta pressão ou baixa pressão, conforme o local de instalação.

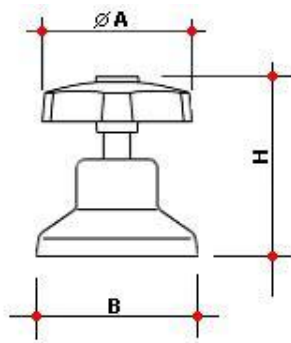


Válvula para mictório
Dimensões em milímetros



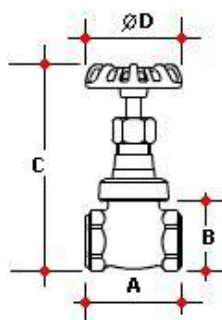
26.13 Registros de gaveta

- 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

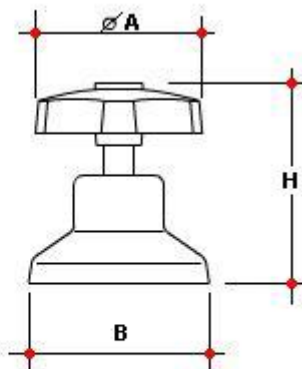


REGISTRO DE GAVETA BRUTO
Dimensões em milímetros

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

26.14 Registros de pressão

- Registros de pressão, 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.

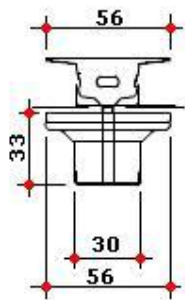


REGISTRO DE PRESSÃO
Dimensões em milímetros

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

26.15 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



26.16 Legislação e normas aplicáveis

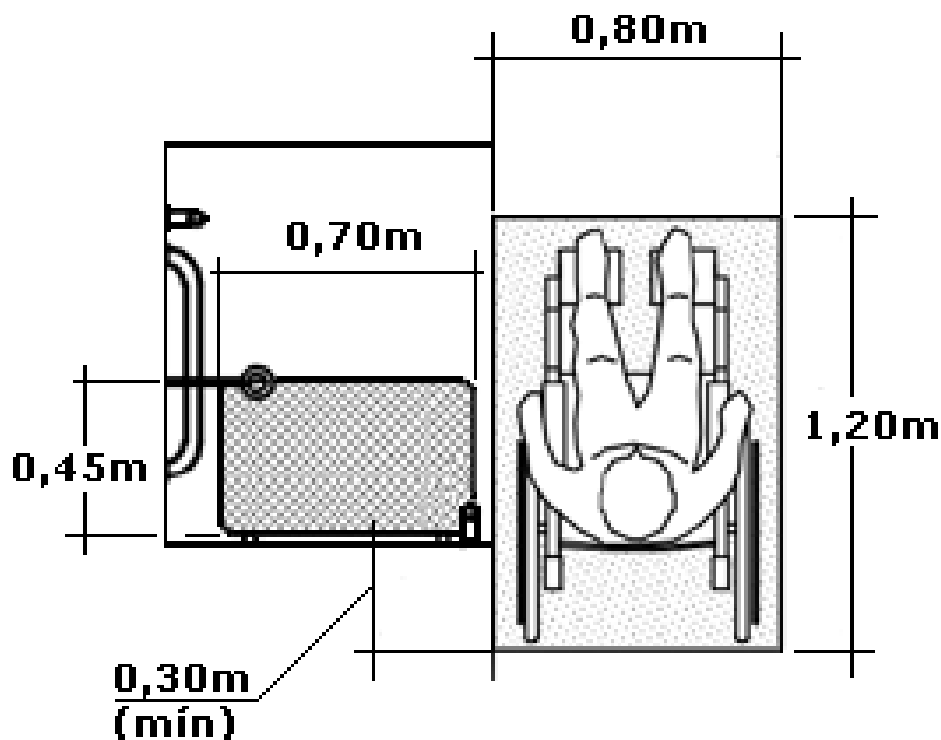
- NBR 11852 / 1992 – Caixa de descarga - Especificação, da ABNT (Associação Brasileira de Normas).
- NBR 12904 / 1993 – Válvula de descarga - Especificação, da ABNT (Associação Brasileira de Normas).
- NBR 12905 / 1993 – Válvula de descarga – Verificação do desempenho, da ABNT (Associação Brasileira 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).

27 Acessórios sanitários

27.1 Banco articulável para boxes de chuveiro apropriados para pessoas com mobilidade reduzida (PMR)

- Os boxes de chuveiros para pessoas com mobilidade reduzida deverão ser providos de banco articulável, com cantos arredondados e superfície antiderrapante impermeável, com as características básicas conforme a norma NBR 9050 / 2004:
 - a) Profundidade mínima de 0,45 m, comprimento mínimo de 0,70 m;
 - b) Instalação na altura de 0,46 m do piso acabado;
 - c) O banco e os dispositivos de fixação deverão suportar um esforço mínimo de 1,5 kN.



Vista Superior

- Características específicas do banco articulável, com dimensões de 70 x 45 cm:
 - a) Assento ripado em liga especial de alumínio acabamento antiderrapante com pintura epóxi na cor branco;
 - b) Barras de apoio em tubos de alumínio com diâmetro de 70 mm com 3 (três) furos com canoplas de proteção;
 - c) Estrutura articulada de fixação à parede em perfil de alumínio, com movimento para cima;

- d) Parafusos para fixação em aço inoxidável cabeça sextavada, buchas náilon;
- e) Componentes metálicos 100% não corrosivos.



- Protótipo comercial: Banco Articulado, 70 x 45 cm, na cor branca, referência 960, fabricação PHD SYSTEMS, ou outro desde que atenda às características acima descritas e às normas vigentes.

27.2 Assento sanitário

- Assento sanitário universal a ser instalado em todos os vasos sanitários conforme locais indicados nas Tabelas de Acabamentos no Anexo A, com as características técnicas:



- 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.

27.3 Saboneteira giratória em plástico

- Saboneteira tipo giratória, em plástico, para 500 ml de sabão líquido.



27.4 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:



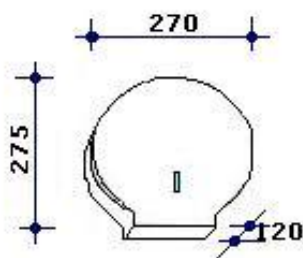
Dimensões em milímetros

- 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.

27.5 Dispenser para rolo de papel higiênico

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



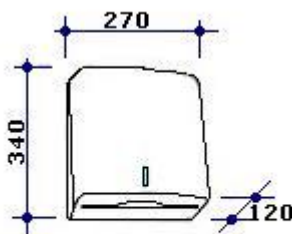


Dimensões em milímetros

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

27.6 Dispenser toalheiro

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



Dimensões em milímetros

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

28 Guarda-corpo, corrimão e barras de apoio para pessoas com mobilidade reduzida

28.1 Guarda-corpo

- Guarda-corpo tubular, constituído por: montantes verticais, peitoril e travessa horizontal em tubo de aço galvanizado a fogo, diâmetro nominal de 1 1/2", espessura do tubo de 2,25 mm, sem arestas vivas.

- Fechamento com tela com malha ondulada artística conforme NBR / ABNT 10119 de 1 1/2" (38 x 38 mm) fio BWG 12 (2,77 mm), fabricada em fio de aço doce com tensão média de ruptura de 40 a 60 kg / mm² de acordo com a NBR / ABNT 5589 e a MB 443, galvanizado por imersão em banho de zinco antes de tecer a malha, com uma quantidade mínima de zinco da ordem de 70 g / m² NBR / ABNT 6331 / 1982.
- Todos os materiais utilizados na confecção do guarda-corpo 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.
- Os montantes verticais deverão ser dispostos com distância média de 120 cm, entre eixos.
- O montante horizontal superior, peitoril, deverá ter altura mínima de 105 cm do piso acabado até o extremo superior do tubo (geratriz superior), ou conforme indicado no projeto executivo de Arquitetura.
- A fixação do guarda-corpo deverá ser executada por meio de insert: pinos, ou chumbadores fixos de expansão e grapas em aço inoxidável AISI 304, com profundidade mínima de 90 mm, em concreto armado, conforme determina a norma ABNT NBR 14718 / 2008.
- O guarda-corpo deverá atender aos requisitos: esforço estático horizontal, esforço estático vertical e resistência a impactos, conforme exigências da norma NBR 14718 / 2008.
- Acabamento com pintura em tinta esmalte sintético sobre preparo de base para superfícies galvanizadas.

- Instalação nas escadas e nos locais conforme indicado nas Tabelas de Acabamentos do Anexo A e no projeto de Arquitetura.

28.2 Corrimão em aço galvanizado

- Nas escadas serão instalados corrimãos tubulares em aço galvanizado na altura de 92 cm do piso acabado até o extremo superior do tubo (geratriz superior).
- Nas rampas 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).
- Corrimão tubular duplo constituído por: em 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 o guarda-corpo e o corrimão, ou entre a parede e o corrimão.
- O corrimão deverá resistir à carga mínima de 900 N, aplicada em qualquer ponto deles, 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.
- Instalação nas escadas e nos locais conforme indicado nas Tabelas de Acabamentos do Anexo A e no projeto de Arquitetura.

28.3 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.

28.4 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).

29 Equipamentos de Cozinha

29.1 Considerações gerais

- Os equipamentos de Cozinha Industrial constantes nos Leiautes do Projeto Executivo de Arquitetura nos locais abaixo relacionados não serão contemplados na execução das obras civis de construção do Centro de Detenção Provisória:
 - a) Edifício de Serviços - Cozinha, folha ARQ-PE-9002;
 - b) Edifício da Administração, setor de Preparo de Carnes e Câmaras Frigoríficas, folha ARQ-PE-2001;
- No entanto, as obras civis, deverão contemplar toda a rede de infraestrutura e pontos de água, esgoto, energia, gás, exaustão, etc. necessários à instalação e ao perfeito funcionamento de todos os equipamentos contemplados no projeto.
- Serão instaladas, também, na execução das obras civis as bancadas (mesas) que necessitem para a sua instalação interligação com a rede de água e a rede de esgoto, ou seja, mesas em aço inoxidável, completas com cubas, válvulas, torneiras e demais acessórios; as coifas e, as Câmaras Frigoríficas.

- Para a nomenclatura e especificações dos equipamentos deverá ser consultado o Memorial Descritivo específico para Cozinha Industrial.

29.2 Mesas com cubas em aço inoxidável para a Cozinha, folha ARQ-PE-9002

Item CA-03 - Mesa lateral com duas cubas, 2100 x 700 x 850 mm

- Mesa constituída por:
 - a) Tampo em chapa de aço inoxidável nº 16 AISI 304, liga 18.8, medindo 2100 x 700 x 850 mm;
 - b) Espelho, nas faces que tangenciam as paredes, em aço inoxidável AISI 304, liga 18.8, com 15 cm de altura;
 - c) Estrutura em cantoneira de aço com galvanização a frio e acabamento em esmalte martelado na cor cinza, sobre primer anticorrosivo apropriado para superfícies galvanizadas;
 - d) Duas cubas em chapa de aço inoxidável nº 16 AISI 304, liga 18.8, medindo 600 x 500 x 300 mm, cada uma, equipadas com válvula americana de 4 1/2";
 - e) Pés em tubo quadrado de 4 x 4 cm, espessura de 2 mm, em aço inoxidável AISI 304, liga 18.8;
 - f) Reforço em tubo redondo de 1", espessura de 1,5 mm em aço inoxidável AISI 304, liga 18.8;
 - g) Protótipo comercial: Mesa Especial, fabricação sob encomenda.

Item CA-03A - Mesa lateral com uma cuba, 1400 x 700 x 850 mm

- Mesa constituída por:
 - a) Tampo em chapa de aço inoxidável nº 16 AISI 304, liga 18.8, medindo 1400 x 700 x 850 mm;
 - b) Espelho, nas faces que tangenciam as paredes, em aço inoxidável AISI 304, liga 18.8, com 15 cm de altura;
 - c) Estrutura em cantoneira de aço com galvanização a frio e acabamento em esmalte martelado na cor cinza, sobre primer anticorrosivo apropriado para superfícies galvanizadas;
 - d) Uma cuba em chapa de aço inoxidável nº 16 AISI 304, liga 18.8, medindo 600 x 500 x 300 mm, equipada com válvula americana de 4 1/2";
 - e) Pés em tubo quadrado de 4 x 4 cm, espessura de 2 mm, em aço inoxidável AISI 304, liga 18.8;
 - f) Reforço em tubo redondo de 1", espessura de 1,5 mm, em aço inoxidável AISI 304, liga 18.8;
 - g) Protótipo comercial: Mesa Especial, fabricação sob encomenda.

**Item CA-09 - Mesa lateral com uma cuba e prateleira inferior,
2100 x 700 x 850 mm**

- Mesa constituída por:
 - a) Tampo em chapa de aço inoxidável nº 16 AISI 304, liga 18.8, medindo 2100 x 700 x 850 mm;
 - b) Espelho, nas faces que tangenciam as paredes, em aço inoxidável AISI 304, liga 18.8, com 15 cm de altura;
 - c) Prateleira em chapa de aço inoxidável nº 16 AISI 304, liga 18.8;

- d) Estrutura em cantoneira de aço com galvanização a frio e acabamento em esmalte martelado na cor cinza, sobre primer anticorrosivo apropriado para superfícies galvanizadas;
- e) Uma cuba em chapa de aço inoxidável nº 16 AISI 304, liga 18.8, medindo 340 x 300 x 200 mm, equipada com válvula americana de 4 1/2";
- f) Pés em tubo quadrado de 4 x 4 cm, espessura de 2 mm, em aço inoxidável AISI 304, liga 18.8;
- g) Reforço em tubo redondo de 1", espessura de 1,5 mm, em aço inoxidável AISI 304, liga 18.8;
- h) Protótipo comercial: Mesa Especial, fabricação sob encomenda.

**Item CA-26 - Mesa lateral com uma cuba e prateleira inferior,
2800 x 700 x 850 mm**

- Mesa constituída por:
 - a) Tampo em chapa de aço inoxidável nº 16 AISI 304, liga 18.8, medindo 2800 x 700 x 850 mm;
 - b) Espelho, nas faces que tangenciam as paredes, em aço inoxidável AISI 304, liga 18.8, com 15 cm de altura;
 - c) Prateleira em chapa de aço inoxidável nº 16 AISI 304, liga 18.8;
 - d) Estrutura em cantoneira de aço com galvanização a frio e acabamento em esmalte martelado na cor cinza, sobre primer anticorrosivo apropriado para superfícies galvanizadas;
 - e) Uma cuba em chapa de aço inoxidável nº 16 AISI 304, liga 18.8, medindo 400 x 340 x 150 mm, equipada com válvula americana de 4 1/2";

- f) Pés em tubo quadrado de 4 x 4 cm, espessura de 2 mm, em aço inoxidável AISI 304, liga 18.8;
- g) Reforço em tubo redondo de 1", espessura de 1,5 mm, em aço inoxidável AISI 304, liga 18.8;
- h) Protótipo comercial: Mesa Especial, fabricação sob encomenda.

29.3 Tanque duplo em aço inoxidável para o setor de Preparo de Carnes na Administração, folha ARQ-PE-2001

Item CA-44 - Tanque duplo em aço inoxidável, 1600 x 700 x 850 mm

- Mesa com tanques constituída por:
 - a) Tampo em chapa de aço inoxidável nº 16 AISI 304, liga 18.8, medindo 1600 x 700 x 850 mm;
 - b) Espelho, nas faces que tangenciam as paredes, em aço inoxidável AISI 304, liga 18.8, com 15 cm de altura;
 - c) Estrutura em cantoneira de aço com galvanização a frio e acabamento em esmalte martelado na cor cinza, sobre primer anticorrosivo apropriado para superfícies galvanizadas;
 - d) Dois tanques (cubas) em chapa de aço inoxidável nº 16 AISI 304, liga 18.8, medindo 700 x 600 x 450 mm, cada um, equipados com válvula americana de 4 1/2";
 - e) Pés em tubo quadrado de 4 x 4 cm, espessura de 2 mm, em aço inoxidável AISI 304, liga 18.8;
 - f) Reforço em tubo redondo de 1", espessura de 1,5 mm, em aço inoxidável AISI 304, liga 18.8;
 - g) Protótipo comercial: Mesa Especial, fabricação sob encomenda.

29.4 Coifas para a Cozinha, folha ARQ-PE-9002

- As coifas do sistema de exaustão da Cozinha serão de fabricação especial do tipo tronco piramidal com quatro águas.

Item CA-25 - Coifa de parede, sem filtros, 8200 x 1600 x 600 mm

- Características mínimas para o fornecimento da coifa:
 - a) Corpo da coifa em chapa de aço inoxidável nº 18, liga 18.8, AISI 304, nas dimensões de 8200 x 1600 x 600 mm;
 - b) Dutos condutores em chapa de aço inoxidável nº 20, liga 18.8, AISI 304, com diâmetro de 700 mm, fixados com tirantes na estrutura da cobertura, com interligação por meio de colarinhos espaçados na extensão do plenum da coifa;
 - c) Motorização axial dupla indireta de fluxo ascendente especial para a vazão necessária, em aço inoxidável;
 - d) Chapéu chinês de acabamento; e
 - e) Calha e dreno para a coleta de gordura e demais acessórios necessários ao perfeito funcionamento das coifas;
 - f) Protótipo comercial: Coifa Especial, fabricação sob encomenda.

Item CA-29 - Coifa, com filtros, 2400 x 1400 x 600 mm

- Características mínimas para o fornecimento da coifa:
 - a) Corpo da coifa em chapa de aço inoxidável nº 18, liga 18.8, AISI 304, nas dimensões de 2400 x 1400 x 600 mm;
 - b) Filtros do tipo "Ação Centrífuga" em chapa de aço inox bitola 20.

- c) Dutos condutores em chapa de aço inoxidável nº 20, liga 18.8, AISI 304, com diâmetro de 700 mm, fixados com tirantes na estrutura da cobertura, com interligação por meio de colarinhos espaçados na extensão do plenum da coifa;
- d) Motorização axial dupla indireta de fluxo ascendente especial para a vazão necessária, em aço inoxidável;
- e) Chapéu chinês de acabamento; e
- f) Calha e dreno para a coleta de gordura e demais acessórios necessários ao perfeito funcionamento das coifas;
- g) Protótipo comercial: Coifa Especial, fabricação sob encomenda.

**Item CA-46 - Coifa de parede, com filtros,
3500 x 1400 x 600 mm**

- Características mínimas para o fornecimento da coifa:
 - a) Corpo da coifa em chapa de aço inoxidável nº 18, liga 18.8, AISI 304, nas dimensões de 3500 x 1400 x 600 mm;
 - b) Filtros do tipo "Ação Centrífuga" em chapa de aço inox bitola 20.
 - c) Dutos condutores em chapa de aço inoxidável nº 20, liga 18.8, AISI 304, com diâmetro de 700 mm, fixados com tirantes na estrutura da cobertura, com interligação por meio de colarinhos espaçados na extensão do plenum da coifa;
 - d) Motorização axial dupla indireta de fluxo ascendente especial para a vazão necessária, em aço inoxidável;
 - e) Chapéu chinês de acabamento; e
 - f) Calha e dreno para a coleta de gordura e demais acessórios necessários ao perfeito funcionamento das coifas;
 - g) Protótipo comercial: Coifa Especial, fabricação sob encomenda.

29.5 Câmaras frigoríficas para o setor de Preparo de Carnes na Administração, folha ARQ-PE-2001

- As câmaras frigoríficas serão modulares, nas dimensões indicadas no projeto executivo de Arquitetura e características básicas conforme tabela abaixo:

Item	Câmara	Características	
CA-37	Câmara Frigorífica para Congelados - Carnes	Porta frigorífica	Em chapa de aço inoxidável AISI 304 com núcleo isolante em poliuretano.
		Núcleo isolante da câmara	Câmara com núcleo isolante em poliestireno multicelular estrudado.
		Temperatura	Temperatura interna de (-)15 °C.
CA-39	Ante-Câmara	Porta frigorífica	Em chapa de aço inoxidável AISI 304 com núcleo isolante em poliuretano.
		Núcleo isolante da câmara	Câmara com núcleo isolante em poliestireno multicelular estrudado.
		Temperatura	Temperatura interna de (+)2 °C.
CA-41	Câmara Fria para Verduras	Porta frigorífica	Em chapa de aço inoxidável AISI 304 com núcleo isolante em poliuretano.
		Núcleo isolante da câmara	Câmara com núcleo isolante em poliestireno multicelular estrudado.
		Temperatura	Temperatura interna de 0 °C a (+)6 °C.

29.6 Câmaras frigoríficas para a Cozinha, folha ARQ-PE-9002

- As câmaras frigoríficas serão modulares, nas dimensões indicadas no projeto executivo de Arquitetura e características básicas conforme tabela abaixo:

Item	Câmara	Características	
CA-36	Câmara Fria para Carnes	Porta frigorífica	Em chapa de aço inoxidável AISI 304 com núcleo isolante em poliuretano.
		Núcleo isolante da câmara	Câmara com núcleo isolante em poliestireno multicelular estrudado.
		Temperatura	Temperatura interna de (+) 2 °C.
CA-41	Câmara Fria para Verduras	Porta frigorífica	Em chapa de aço inoxidável AISI 304 com núcleo isolante em poliuretano.
		Núcleo isolante da câmara	Câmara com núcleo isolante em poliestireno multicelular estrudado.
		Temperatura	Temperatura interna de (+) 6 °C.

30 Lousas em madeira

30.1 Considerações gerais

- Nas salas de Aulas serão instaladas lousas do tipo "greenboard", conforme indicado no projeto de Arquitetura e nas Tabelas de Acabamentos do Anexo A.

30.2 Lousa em laminado melamínico texturizado, verde oficial "greenboard"

- Lousa verde oficial, tipo "greenboard", constituída por:
 - a) Dois painéis componíveis, esquerdo e direito, cada um com dimensões: 2500 mm de largura e 1200 mm de altura, configurando a lousa com dimensões: 5000 mm de largura e 1200 mm de altura;
 - b) Base em painel de chapa de fibra, de média densidade, constituída a partir de fibras de pinus, (MDF), com 20 mm de espessura;
 - c) Revestimento na face frontal em laminado melamínico de alta pressão texturizado na cor verde oficial;
 - d) Revestimento da face posterior com chapa de balanceamento, contra placa fenólica com 0,6 mm, lixada em uma face, ou em laminado melamínico de baixa pressão, na cor branco;
 - e) Bordas laterais do painel com acabamento em fita de bordo em PVC com espessura de 1,5 mm, fixadas pelo processo de colagem a quente a base de colas de poliuretano reativo, borracha sintética, ("holt melt"), na mesma cor do laminado (verde);
 - f) 16 (dezesseis) suportes de fixação do painel em chapa nº 14 (1,9 mm) de aço 1010/ 1020, dobradas e estampadas;
 - g) Conjunto para fixação dos suportes ao painel compostos de 32 parafusos de aço, bicromatizados, rosca métrica, cabeça cilíndrica, fenda simples, M6 (Ø 6 mm x 16 mm comprimento) e 32 buchas auto-atarrachantes de zamac para parafusos M6 com 15 mm de comprimento;
 - h) Conjunto para fixação na parede composto de 16 parafusos de aço carbono, zincados, rosca soberba, cabeça sextavada, 1/4" (Ø 6,3 mm x 60 mm comprimento), com arruelas lisas,

zincadas, em chapa nº 16 (1,5 mm) e 8 buchas de Nylon tipo S10;

- i) Duas calhas metálicas em chapa nº 18 (1,2 mm), dobrada e estampada de aço galvanizado, com 2500 mm de comprimento, cada. As calhas deverão ser "espelhadas" para que quando compostas, as bordas nas duas extremidades tenham seus cantos arredondados e as bordas que se encontram tenham seus cantos retos;
- j) Pintura dos elementos metálicos em tinta em pó híbrida epóxi/ poliéster, eletrostática, brilhante, polimerizada em estufa, espessura mínima de 40 micrometros na cor cinza.

31 Pavimentação

31.1 Pavimentação flexível

31.1.1 Considerações gerais

- A pavimentação em concreto asfáltico usinado a quente tipo CBUQ deverá ser executada no sistema viário interno e áreas de estacionamento, nos locais conforme indicado no projeto de Arquitetura.
- As vias internas e estacionamentos classificam-se como de tráfego leve, ou seja, vias com passagens de caminhões, em numero não superior a 50 por faixa de tráfego.
- No sistema viário proposto deverão ser instaladas guias pré-moldadas padrão Prefeitura de São Paulo e sarjetas em concreto.

31.1.2 Composição do pavimento

- O pavimento será composto basicamente pelas camadas:
 - a) Preparo e abertura de caixa e compactação maior ou igual que 95%, em relação ao ensaio do proctor normal, ou conforme indicado no projeto;
 - b) Base ou sub-base em bica corrida, com espessura mínima de 12 cm, ou conforme indicado no projeto;
 - c) Revestimento de concreto asfáltico usinado a quente (CBUQ), com espessura mínima de 4 cm, ou conforme indicado no projeto;
 - d) Imprimação impermeabilizante na primeira camada, e
 - e) Imprimação ligante entre camadas.

31.1.3 Abertura e preparo de caixa, regularização do subleito e compactação a 95% PN

- Abertura e preparo de caixa até a profundidade de 40 cm e compactação do subleito igual ou maior que 95%, em relação ao ensaio do proctor normal.
- Onde não for necessário a abertura de caixa promover a compactação do subleito igual ou maior que 95%, em relação ao ensaio do proctor normal.
- Os serviços de regularização de subleitos consistirão das operações necessárias à obtenção da superfície definida nos alinhamentos, perfis e seções transversais como subleito, sobre a superfície resultante dos serviços de terraplenagem, com materiais extraídos do próprio subleito.
- Deverão ser eliminados toda vegetação ou material orgânico existentes no terreno, antes da regularização do subleito.

- A superfície do subleito deverá ser regularizada através de escarificação na profundidade mínima de 15 cm e desterroamento, de forma a se obter as cotas do projeto, podendo atingir até a profundidade de 40 cm, onde necessário.
- A superfície, após o desterroamento, deverá ser umedecida ou seca, compactada na energia especificada e acabada.
- A compactação deverá ser executada de forma e com equipamento que garantam um resultado igual ou maior que 95%, em relação ao ensaio do proctor normal.
- Deverá ser aplicado controle geométrico efetuado topograficamente durante a execução, e por régua com arestas vivas de 3 m de comprimento.
- Deverá ser aplicado controle tecnológico através de:
 - a) Determinação do teor de umidade imediatamente antes da compactação para cada 1.000 m²;
 - b) Grupo de ensaios de limite de liquidez, plasticidade e granulometria, a cada 2.500 m²;
 - c) Ensaio de índice de suporte Califórnia na energia especificada para a compactação, a cada 5.000 m².
- O grau de compactação obtido no campo deverá satisfazer a condição: **$X - S (1,29 / N + 0,68) \geq GC$** , onde:
 - a) X = média aritmética dos graus de compactação;
 - b) S = desvio padrão;
 - c) N = número de amostras (mínimo = 9);
 - d) GC = grau de compactação \geq 95% PN;
- Não deverão ser encontradas diferenças de cotas superiores a 0,02 m, em qualquer ponto, com relação às do projeto.

- A largura da plataforma não deverá ser inferior, em qualquer ponto, à do projeto.

31.1.4 Base ou sub-base bica corrida

- Os serviços de execução de base ou sub-base de bica corrida consistirão das operações necessárias à construção de uma camada de pavimento constituída por compressão e enchimento de agregados resultantes de britagem primária de rocha sã, que em uma condição granulométrica mínima asseguram estabilidade à camada, executada através das operações de espalhamento, homogeneização, umedecimento e compactação.
- As bases ou sub-bases deverão ser executadas sobre a superfície resultante dos subleitos.

Agregado:

- O agregado deverá atender aos seguintes requisitos:
 - a) Os agregados utilizados obtidos a partir da britagem e classificação de rocha sã devem ser constituídos por fragmentos duros, limpos e duráveis, livres de excesso de partículas lamelares ou alongadas, macias ou de fácil desintegração, assim como de outras substâncias ou contaminações prejudiciais;
 - b) Desgaste no ensaio de abrasão Los Angeles, conforme NBR NM 51, inferior a 50%; equivalente de areia do agregado miúdo, conforme NBR 12052, superior a 55%; índice de forma superior a 0,5 e porcentagem de partículas lamelares inferior a 10%, conforme NBR 6954;

- c) A perda no ensaio de durabilidade, conforme DNER ME 089, em cinco ciclos, com solução de sulfato de sódio, deve ser inferior a 20%, e com sulfato de magnésio inferior a 30%.

Granulometria:

- A granulometria da bica corrida determinada conforme NBR NM 248 deve atender aos seguintes requisitos:
 - a) A curva granulométrica de projeto bica corrida deve enquadrar-se em uma das faixas granulométricas especificadas na Tabela 1;
 - b) A faixa de trabalho, definida a partir da curva granulométrica de projeto, deve obedecer à tolerância indicada para cada peneira na Tabela 1 abaixo, porém sempre respeitando os limites da faixa granulométrica adotada;
 - c) Quando ensaiada de acordo com a NBR 9895, na energia modificada, deve apresentar
 - d) CBR igual ou superior a 100% e expansão igual ou inferior a 0,5%;
 - e) A porcentagem do material que passa na peneira nº 200 não deve ultrapassar 2/3 da porcentagem que passa na peneira nº 40.

Tabela 1 – Faixas Granulométricas

Peneira de Malha Quadrada		% em Massa, Passando		Tolerância
ASTM	Mm	A	B	
3"	76,2	100	100	
2 ½"	63,5	90-100	-	± 7
2"	50,0		90-100	± 7
1"	25,0	65-90	70-100	± 7
nº 4	4,8	35-70	-	± 5
nº 10	2,0	-	25-55	± 5
nº 200	0,075	0-20	0-10	± 2

- A superfície a receber a camada de sub-base ou base de bica corrida deve estar concluída, perfeitamente limpa, isenta de pó, lama e demais agentes prejudiciais, desempenhada e com as declividades estabelecidas no projeto, além de ter recebido prévia aprovação por parte da fiscalização.
- Eventuais defeitos existentes devem ser adequadamente reparados antes da distribuição da bica corrida.

Espalhamento:

- A definição da espessura do material solto deve ser obtida a partir da observação criteriosa de panos experimentais previamente executados. Após a compactação, essa espessura deve permitir a obtenção da espessura definida em projeto.
- Deve ser conferida especial atenção às etapas referentes à descarga, ao espalhamento e à homogeneização da umidade da bica corrida, de modo minimizar a segregação.

- O espalhamento da bica corrida deve ser efetuado pela ação da motoniveladora, podendo opcionalmente ser utilizado o distribuidor de agregados a critério da empresa executante.
- A espessura da camada individual acabada deve situar-se no intervalo de 10 cm, no mínimo, a 17 cm, no máximo. Quando se desejar executar camadas de sub-base ou bases de maior espessura, os serviços devem ser executados em mais de uma camada, respeitando os limites mínimos e máximos definidos.
- Concluído o espalhamento da bica corrida, devem ser executadas a operação de incorporação de água à camada pela ação do caminhão tanque distribuidor de água e a de revolvimento e homogeneização com a lâmina de motoniveladora.
- O teor de umidade da mistura homogeneizada deve estar compreendido no intervalo de (-) 2,0 % a (+) 1,0 % em relação à umidade ótima obtida no ensaio de compactação, conforme NBR 7182, executado com a energia modificada.
- A camada em execução deve receber em seguida a conformação final, preparando-a para a compactação.
- Eventuais correções localizadas, decorrentes de falta de material, devem ser efetuadas com a própria bica corrida.
- A ocorrência de regiões em que se evidencie a falta de finos requer operação de salgamento pela adição de finos de britagem, irrigação e posterior compactação. Deve-se evitar o excesso de finos na superfície, que possam gerar lamelas prejudiciais ao bom desempenho da camada.
- É proibida a execução de camadas de bica corrida em dias chuvosos.

Compactação e Acabamento:

- Tendo em vista a importância das condições de densificação da bica corrida, recomenda-se a execução de panos experimentais, com a finalidade de definir os tipos de equipamento de compactação e a seqüência executiva mais apropriada, para alcançar o grau de compactação especificado. Este procedimento deve ser repetido no caso de mudança no projeto da faixa granulométrica adotada.
- A energia de compactação a ser adotada como referência para a execução da brita graduada deve ser a modificada, que deve ser adotada na determinação da densidade seca máxima e umidade ótima compactação, determinadas conforme a NBR 7182. O teor de umidade da brita graduada, imediatamente antes da compactação, deve estar compreendido no intervalo de (-) 2% a (+) 1% em relação à umidade ótima obtida de compactação.
- A compactação da bica corrida deve ser executada mediante o emprego de rolos vibratórios lisos e de rolos pneumáticos de pressão regulável.
- Nos trechos em tangente, a compactação deve evoluir partindo das bordas para eixo, e nas curvas, partindo da borda interna para borda externa. Em cada passada, o equipamento utilizado deve recobrir, ao menos, a metade da faixa anteriormente compactada.
- Durante a compactação, se necessário, pode ser promovido o umedecimento da superfície da camada, mediante emprego de caminhão-tanque distribuidor de água.
- As manobras do equipamento de compactação que impliquem variações direcionais prejudiciais devem se processar fora da área de compactação.

- A compactação deve evoluir até que se obtenha o grau de compactação mínimo de 100%, em relação à massa específica aparente seca máxima, obtida no ensaio de compactação NBR 7182, na energia modificada. O número de passadas para obtenção do grau de compactação exigido será definido em função dos resultados obtidos nos panos experimentais.
- Em lugares inacessíveis ao equipamento de compactação ou onde seu emprego não for recomendável, a compactação deve ser realizada à custa de compactadores portáteis, sejam manuais ou mecânicos.
- Eventuais defeitos localizados observados após as operações de compactação são objeto específico de tratamento, removendo-se o material existente e substituindo-o por nova bica corrida, adequadamente submetida a processos de umedecimento e compactação.
- A imprimação da camada de bica corrida deverá ser realizada após a conclusão da compactação.

Controle de Execução

- O controle das características da bica corrida e de sua execução, com amostras coletadas "in situ", deve ser feito pelas seguintes determinações:
 - a) Ensaio de compactação, para determinação da densidade seca máxima e umidade ótima de compactação, conforme NBR 7182 e CBR e expansão conforme NBR 9895, na energia modificada, a cada 10.000 m² de pista e toda vez que a curva granulométrica da mistura se encontrar fora da faixa de trabalho;
 - b) Determinação do teor de umidade pelo método expedito da frigideira, a cada 250 m² de pista, imediatamente antes da

compactação; se o desvio da umidade em relação à umidade ótima for de no máximo de -2,0 % a +1,0 %, o material pode ser liberado para compactação;

- c) Granulometria de amostras obtidas na pista durante o espalhamento, conforme NBR NM 248, 2 ensaios por jornada de 8 h de trabalho, com intervalo mínimo de 4 horas entre as amostragens, e sempre que houver indícios de variação da granulometria da mistura;
- d) Determinação da umidade e da massa específica aparente seca "in situ" conforme NBR 7185 e o respectivo do grau de compactação, imediatamente após a conclusão da camada, a cada 250 m², em pontos que sempre obedecem à ordem: borda direita, eixo, borda esquerda, eixo, borda direita etc.; a determinação nas bordas deve ser feita a 60 cm delas; o grau de compactação deve ser obtido em relação aos valores obtidos na alínea a; excetuam-se os casos em que a curva granulométrica do material se encontrar fora da faixa de trabalho, quando se deve obter o grau de compactação em relação aos valores obtidos no item b acima;
- e) Devem ser registrados os locais de aplicação da bica corrida, sempre associados às datas de produção e com os respectivos resultados obtidos nos ensaios de controle tecnológico.

Controle Geométrico e de Acabamento:

- Controle de espessura e cotas:
 - a) A espessura da camada e as diferenças de cotas, entre a camada subjacente e a de bica corrida, devem ser determinadas pelo nivelamento da seção transversal, a cada 20 m, conforme nota de serviço;

- b) A relocação e o nivelamento do eixo e das bordas devem ser executados a cada 20 m; deve-se nivelar os pontos no eixo, bordas e dois pontos intermediários.
- Controle da largura e alinhamento:
 - a) A verificação do eixo e das bordas deve ser feita durante os trabalhos de locação e nivelamento nas diversas seções correspondentes às estacas da locação;
 - b) A largura da plataforma acabada deve ser determinada por medidas à trena executadas pelo menos a cada 20 m.
- Controle do acabamento da superfície:
 - a) Durante a execução deve ser realizado o controle de acabamento da superfície, em cada estaca da locação, com o auxílio de duas réguas, sendo uma de 3,00 m e outra de 1,20 m, colocadas respectivamente em ângulo reto e paralelamente ao eixo da pista.
- Deflexões:
 - a) Deve-se verificar as deflexões recuperáveis máximas (D0) da camada a cada 20 m por faixa alternada e 40 m na mesma faixa, através da viga Benkelman, conforme DNER ME 024, ou FWD – Falling Weight Deflectometer, de acordo com DNER PRO 273.

Aceitação:

- Deverão ser observadas as exigências abaixo relacionadas para a aceitação dos serviços.
- O grau de compactação é aceito desde que não sejam obtidos valores individuais inferiores a 100%, ou os resultados da análise feita estatisticamente para conjuntos de no mínimo 4 e no máximo 10 amostras, através da equação 3 da Tabela B-1, abaixo, sejam iguais ou superiores a 100%.

Tabela B-1 – Controle Estatístico

Parâmetro		
1 - Média aritmética da amostra (\bar{X})	$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{N}$	
2 - Desvio-padrão da amostra (S)	$S = \sqrt{\frac{\sum (\bar{X} - X_i)^2}{N-1}}$	Onde: X_i = valor individual da amostra N = nº de determinações efetuadas
Controle Unilateral		
3 - controle pelo limite inferior	$\bar{X} - \bar{X} - K_1 S \geq \text{LIE}$	K = coeficiente unilateral tabelado em função do número de amostras K ₁ = coeficiente bilateral tabelado em função do número de determinações LSE = limite superior especificado LIE = limite inferior especificado
4 - controle pelo limite superior	$\bar{X} + K_1 S \leq \text{LSE}$	
Controle Bilateral		
5 - controle pelo limite inferior e superior	$\bar{X} - K_1 S \geq \text{LIE}$ e $\bar{X} + K_1 S \leq \text{LSE}$	

Tabela B-2 – Valores K – Tolerância Unilateral e K1 Tolerância Bilateral

N	K	K ₁	N	K	K ₁	N	K	K ₁
4	0,95	1,34	10	0,77	1,12	25	0,67	1,00
5	0,89	1,27	12	0,75	1,09	30	0,66	0,99
6	0,85	1,22	14	0,73	1,07	40	0,64	0,97
7	0,82	1,19	16	0,71	1,05	50	0,63	0,96
8	0,80	1,16	18	0,70	1,04	100	0,60	0,92
9	0,78	1,14	20	0,69	1,03	∞	0,52	0,84

- Os serviços executados são aceitos, quanto à geometria, desde que:
 - a) As variações individuais das cotas obtidas estejam compreendidas no intervalo de (-) 2 a (+) 1 cm em relação à de projeto;
 - b) Não se obtenham diferenças nas espessuras superiores a 10% em relação à espessura de projeto, em qualquer ponto da camada;

- c) A espessura determinada estatisticamente através do controle bilateral situe-se no intervalo de $\pm 5\%$ em relação à espessura prevista em projeto;
- d) Não se obtenham valores individuais da largura da plataforma inferiores as de projeto;
- e) O abaulamento transversal esteja compreendido na faixa de $\pm 0,5\%$ em relação ao valor de projeto, não se admitindo depressões que propiciem o acúmulo de água.
- O acabamento da superfície é aceito desde que:
 - a) A variação máxima entre dois pontos de contato, de qualquer uma das réguas e a superfície da camada, não seja superior a 0,5 cm.
 - b) Na inspeção visual não se deve verificar segregação dos materiais;
 - c) As juntas executadas devem apresentar-se homogêneas em relação ao conjunto da obra.
- A deflexão característica de cada sub-trecho determinada de acordo equação 4 da Tabela B-1, acima, para no mínimo de 15 determinações, deve ser a estabelecida em projeto.

31.1.5 Imprimadura Betuminosa

- Os serviços de execução de imprimadura impermeabilizante consistirão da aplicação de material betuminoso sobre a superfície da base, antes da execução do revestimento betuminoso, objetivando aumentar a coesão da superfície de base pela penetração deste material, promover condições de aderência entre o revestimento e a base e impermeabilizar o revestimento.

- Impermeabilizante: executada com materiais de cura demorada e baixa viscosidade na temperatura de aplicação, que ao penetrar na superfície pintada diminuem a sua permeabilidade. Podendo ser empregado asfalto diluído tipo CM-30.
- Ligante: executada com materiais de alta viscosidade na temperatura de aplicação e cura rápida, que formam uma película que adere à superfície pintada aderindo-se também à camada de pavimento a ser executada na sua superfície. Podendo ser empregada emulsão betuminosa ligante tipo RR-1-C.
- Deverão ser utilizados equipamentos adequados à natureza dos materiais empregados.
- A imprimadura deverá ser executada sobre superfície varrida, isenta de materiais orgânicos, solos e poeiras.
- A superfície para aplicação de imprimadura de ligação deverá ser umedecida, com aspersão de pequena quantidade de água, antes de sua execução.
- A aplicação do material deverá ser feita sob condições atmosféricas favoráveis.
- O material betuminoso deverá atingir e manter a temperatura necessária à obtenção da viscosidade adequada, antes de sua distribuição.
- As vazões dos bicos de distribuição do material betuminoso deverão apresentar uniformidade de aspersão.
- Deverá ser utilizada mangueira manual nos locais que não permitirem a utilização de barra de distribuição, utilizando-se regador tipo bico de pato quando aplicado em fendas.

- Os materiais e serviços deverão ser protegidos durante o período de execução da base ou sub-base, contra a ação destrutiva das águas pluviais, do trânsito e de outros agentes agressivos.
- Deverá ser aplicado controle de qualidade dos materiais betuminosos através de ensaios previstos nas especificações correspondentes a cada material; e de quantidade de material aplicado com a determinação e registro das densidades de aplicação dos materiais betuminosos.
- Não poderão ser aceitas semi-larguras menores que as estabelecidas no projeto.
- Não poderão ser aceitas falhas em diferenças de densidade de aplicação, com relação à densidade especificada no projeto, maiores que 0,1 litro / m².

31.1.6 Capa de rolamento em Concreto Asfáltico Usinado a Quente - CBUQ

- Os serviços de execução de concreto betuminoso consistirão em revestimento por mistura de agregado mineral graduado de gráudo a frio, material de enchimento (filler mineral) e betume, realizada a quente, em usina apropriada, de modo que o betume recubra uniformemente as partículas dos agregados.
- Deverão ser utilizados equipamentos adequados à natureza dos materiais empregados.
- O revestimento deverá ser executado sobre a base, depois de aplicada a imprimadura, através de distribuição, contínua e uniforme, por acabadora auto propulsionada, equipada para conformar a camada aos alinhamentos, perfil e seção transversal do projeto.

- A mistura deverá ser aplicada em temperatura indicada não inferior a 125 °C para cimento asfáltico e 70 °C para alcatrões.
- Quando estiverem previstas duas camadas, a segunda deverá ser executada rapidamente sobre a primeira evitando-se o uso de nova imprimadura.
- A mistura deverá ser compactada, logo após a distribuição, através de rolos de baixa pressão que será ampliada conforme a camada for sendo compactada.
- A camada deverá ser comprimida, começando-se pelos bordos e prosseguindo-se em direção ao centro da plataforma, de forma que seja comprimida, em cada passagem, metade da faixa coberta pela passagem imediatamente anterior.
- A correção de defeitos deverá ser executada através de remoção da área defeituosa, em toda a espessura da camada e substituição por mistura fresca, aplicada conforme a anterior e compactada até adquirir densidade igual à da superfície de entorno, de modo a resultar o mesmo aspecto do material adjacente.
- Os materiais e serviços deverão ser protegidos durante o período de execução do revestimento, contra a ação destrutiva das águas pluviais, do trânsito e de outros agentes agressivos.
- Deverá ser aplicado controle tecnológico, através de:
 - a) Verificação da qualidade do material betuminoso a cada entrega do material;
 - b) Verificação da qualidade da rocha: durabilidade, índice de tenacidade Treton e abrasão Los Angeles, a cada mudança de jazida;
 - c) Verificação da adesividade, a cada mudança de jazida ou do material betuminoso;

- d) Verificação da secagem dos agregados, através da determinação de sua umidade após o secador: 2 determinações por dia;
 - e) Controle do transporte da mistura betuminosa através da medida da sua temperatura no carregamento e descarregamento;
 - f) Verificação do recobrimento total dos agregados e "filler" com o ligante betuminoso, através do controle visual da mistura em todas as descargas do misturador, observando o tempo mínimo de misturação.
- Deverá ser aplicado controle da execução de cada camada, através de:
 - a) Controle de execução da camada pela sua conformação, espessura e grau de compactação;
 - b) Determinação da granulometria da mistura dos agregados com os materiais resultantes da extração de betume nos ensaios para determinação do teor do ligante.
 - Não poderão ser encontradas diferenças de cotas verticais superiores a 4 mm, com relação às do projeto.
 - Não poderão ser aceitas camadas com espessuras diferentes em mais de 5% com relação à especificada no projeto.
 - Não poderão ser aceitas camadas com alinhamentos, perfis, dimensões e seção transversal diversas das estabelecidas em projetos.

31.2 Pavimento com pedra britada e compactação mínima de 95% do proctor normal

31.2.1 Considerações gerais

- O revestimento com pedra britada deverá ser executado entre os alambrados de segurança no fechamento dos Pavilhões Prisionais, conforme indicado no projeto de Arquitetura.

31.2.2 Composição do revestimento

- O pavimento será composto basicamente pelas camadas:
 - a) Preparo e abertura de caixa e compactação igual ou maior que 95%, em relação ao ensaio do proctor normal, ou conforme indicado no projeto;
 - b) Revestimento primário com brita, com espessura mínima de 5 cm, ou conforme indicado no projeto, e
 - c) Compactação mínima de 95% do proctor normal.

31.2.3 Abertura e preparo de caixa, regularização do subleito e compactação a 95% PN

- Abertura e preparo de caixa até a profundidade de 40 cm e compactação do subleito igual ou maior que 95%, em relação ao ensaio do proctor normal.
- Onde não for necessário a abertura de caixa promover a compactação do subleito igual ou maior que 95%, em relação ao ensaio do proctor normal.
- Os serviços de regularização de subleitos consistirão das operações necessárias à obtenção da superfície definida nos alinhamentos,

perfis e seções transversais como subleito, sobre a superfície resultante dos serviços de terraplenagem, com materiais extraídos do próprio subleito.

- Deverão ser eliminados toda vegetação ou material orgânico existentes no terreno, antes da regularização do subleito.
- A superfície do subleito deverá ser regularizada através de escarificação na profundidade mínima de 15 cm e desterroamento, de forma a se obter as cotas do projeto, podendo atingir até a profundidade de 40 cm, onde necessário.
- A superfície, após o desterroamento, deverá ser umedecida ou seca, compactada na energia especificada e acabada.
- A compactação deverá ser executada de forma e com equipamento que garantam um resultado igual ou maior que 95%, em relação ao ensaio do proctor normal.
- Deverá ser aplicado controle geométrico efetuado topograficamente durante a execução, e por régua com arestas vivas de 3 m de comprimento.
- Deverá ser aplicado controle tecnológico através de:
 - a) Determinação do teor de umidade imediatamente antes da compactação para cada 1.000 m²;
 - b) Grupo de ensaios de limite de liquidez, plasticidade e granulometria, a cada 2.500 m²;
 - c) Ensaio de índice de suporte Califórnia na energia especificada para a compactação, a cada 5.000 m².
- O grau de compactação obtido no campo deverá satisfazer a condição: **$X - S (1,29 / N + 0,68) \geq GC$** , onde:
 - a) X = média aritmética dos graus de compactação;
 - b) S = desvio padrão;

- c) N = número de amostras (mínimo = 9);
- d) GC = grau de compactação $\geq 95\%$ PN;
- Não deverão ser encontradas diferenças de cotas superiores a 0,02 m, em qualquer ponto, com relação às do projeto.
- A largura da plataforma não deverá ser inferior, em qualquer ponto, à do projeto.

31.2.4 Revestimento primário com brita

- Os serviços de execução de revestimento primário com brita consistirão em revestimento por mistura de agregado mineral graduado, pedra britada usinada número 2, com solo local, a frio.
- Deverão ser utilizados equipamentos adequados à natureza dos materiais empregados.
- A mistura deverá ser compactada, logo após a distribuição, através de rolos de baixa pressão que será ampliada conforme a camada for sendo compactada.
- A camada deverá ser comprimida, começando-se pelos bordos e prosseguindo-se em direção ao centro da plataforma, de forma que seja comprimida, em cada passagem, metade da faixa coberta pela passagem imediatamente anterior.
- A correção de defeitos deverá ser executada através de remoção da área defeituosa, em toda a espessura da camada e substituição por mistura fresca, aplicada conforme a anterior e compactada até adquirir densidade igual à da superfície de entorno, de modo a resultar o mesmo aspecto do material adjacente.
- Os materiais e serviços deverão ser protegidos durante o período de execução do revestimento, contra a ação destrutiva das águas pluviais, do trânsito e de outros agentes agressivos.

- Deverá ser aplicado controle da execução de cada camada, através de controle de execução da camada pela sua conformação, espessura e grau de compactação.
- Não poderão ser encontradas diferenças de cotas verticais superiores a 4 mm, com relação às do projeto.
- Não poderão ser aceitas camadas com espessuras diferentes em mais de 5% com relação à especificada no projeto.
- Não poderão ser aceitas camadas com alinhamentos, perfis, dimensões e seção transversal diversas das estabelecidas em projetos.

31.3 Normas aplicáveis

- NBR 9050 / 2004 – Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos, da ABNT (Associação Brasileira de Normas).
- NBR 6459 / 1984 - Solo - Determinação do limite de liquidez, da ABNT (Associação Brasileira de Normas).
- NBR 6954 / 1989 - Lastro-Padrão - Determinação da forma do material, da ABNT (Associação Brasileira de Normas).
- NBR 7180 / 1988 - Solo - Determinação do limite de plasticidade, da ABNT (Associação Brasileira de Normas).
- NBR 7181 / 1988 - Solo - Análise granulométrica, da ABNT (Associação Brasileira de Normas).
- NBR 7182 / 1988 - Solo - Ensaio de compactação, da ABNT (Associação Brasileira de Normas).

- NBR 7185 / 1986 - Determinação da massa específica aparente "in situ", com emprego de frasco de areia, da ABNT (Associação Brasileira de Normas).
- NBR 7207 / 1982 - Terminologia e classificação de pavimentação, da ABNT (Associação Brasileira de Normas).
- NBR 9895 / 1987 - Solo - Índice de suporte Califórnia, da ABNT (Associação Brasileira de Normas).
- NBR 11804 / 1991 - Materiais para sub-base ou base de pavimentos estabilizados granulometricamente - Especificação, da ABNT (Associação Brasileira de Normas).
- NBR 12052 / 1992 - Solo ou agregado miúdo - Determinação do equivalente de areia - Método de ensaio, da ABNT (Associação Brasileira de Normas).
- NBR 12263 / 1991 - Execução de sub-base ou base estabilizada granulometricamente - Procedimento, da ABNT (Associação Brasileira de Normas).
- NBR 12950 / 1993 - Execução de imprimação impermeabilizante - Procedimento, da ABNT (Associação Brasileira de Normas).
- NBR 12951 / 1993 - Execução de imprimação ligante - Procedimento, da ABNT (Associação Brasileira de Normas).
- NBR 13602 / 1996 - Solo - Avaliação da dispersibilidade de solos argilosos pelo ensaio de dispersão SCS, da ABNT (Associação Brasileira de Normas).
- NBR 14249 / 2007 - Emulsão asfáltica catiônica - Determinação expedida da resistência à água (adesividade) sobre agregados graúdos, da ABNT (Associação Brasileira de Normas).

- NBR 15087 / 2004 - Misturas asfálticas - Determinação da resistência à tração por compressão diametral, da ABNT (Associação Brasileira de Normas).
- NBR NM 51 / 2001 - Agregado graúdo - Ensaio de abrasão "Los Angeles", da ABNT (Associação Brasileira de Normas).
- NBR NM 248 / 2003 - Agregados - Determinação da composição granulométrica, da ABNT (Associação Brasileira de Normas).

32 Vaga especial para veículos

32.1 Considerações gerais

- Nos estacionamentos deverão ser executadas vagas para veículos que conduzam, ou seja, conduzidos por pessoas com deficiência, por meio de sinalização horizontal, conforme determina a norma NBR 9050 / 2004, item 6.12.1.
- A localização das vagas, as dimensões, pictograma e faixas deverão obedecer a NBR 9050 / 2004 e as indicações do projeto.

32.2 Pictograma e sinalização horizontal com tinta acrílica

- A tinta deverá ser aplicada sobre a superfície totalmente seca, limpa, isenta de pó, graxa, óleos, ou qualquer corpo estranho.
- Antes da aplicação da tinta deverão ser instalados gabaritos nas dimensões do pictograma e das faixas de sinalização.
- Aplicar a tinta acrílica com a utilização de pistola, rolo de lã de carneiro ou pincel apropriado, em várias demãos (2 ou 3 demãos), até atingir o perfeito cobrimento da superfície na cor especificada e

a espessura mínima de 0,6 mm, conforme recomendações do fabricante.

- Tinta acrílica de grande desempenho, fosca, indicada para pisos betuminosos, em concreto e cimentados, de fácil homogeneização, secagem rápida, aderência, flexibilidade, antiderrapância e estabilidade na armazenagem, com as características técnicas:
 - a) Massa específica mínima de 1,35 g/ cm³, conforme NBR 12935 / 1993;
 - b) Resistência à abrasão (L) mínimo de 60, conforme NBR 12935 / 1993;
 - c) Consistência (UK) mínimo de 75 e máximo de 95, conforme NBR 12935 / 1993;
 - d) Brilho a 60º (unidade de brilho), máximo de 60, conforme NBR 12935 / 1993;
 - e) Tempo de secagem, no "pick up time", máximo de 20 minutos, conforme NBR 12935 / 1993.
- As cores que serão empregadas nas faixas de sinalização e no pictograma branco, amarelo e azul conforme NBR 9050 / 2004, com referência "Munsell Highway":
 - a) Tinta branca: referência N 9,5;
 - b) Tinta amarela: referência 10 YR 7,5/14;
 - c) Tinta azul: referência 10 B 5/10.
- Área zebrada com faixas diagonais e paralelas à vaga com 10 cm de largura na cor amarela, conforme paginação definida pela NBR 9050 2004, item 6.12.1.
- Faixa limitadora da vaga paralela à vaga com 20 cm de largura na cor branco, conforme NBR 9050 2004, item 6.12.1.

- Símbolo internacional de acesso branco sobre fundo azul nas proporções conforme a NBR 9050 / 2004, itens 5.4.1.1 e 6.12.1.
- Protótipo comercial: Tinta Interlight, fabricação Indutil Indústria de Tintas Ltda; ou outro desde que atenda às características acima descritas e às normas vigentes.

32.3 Legislação e normas aplicáveis

- NBR 9050 / 2004 – Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos, da ABNT (Associação Brasileira de Normas).
- NBR 11862 / 1992 – Tinta para sinalização horizontal à base de resina acrílica, da ABNT (Associação Brasileira de Normas).
- NBR 12935 / 1993 – Tintas com resina livre para sinalização horizontal viária, da ABNT (Associação Brasileira de Normas).

33 Impermeabilização

33.1 Considerações gerais

- Para a identificação dos locais e sistemas de impermeabilização consultar o Memorial Descritivo específico para Impermeabilização.

34 Domo Individual em Acrílico

34.1 Considerações gerais

- Na cobertura do edifício da Administração serão instalados domos individuais com ventilação permanente, conforme indicado no projeto de Arquitetura.

34.2 Características do Domo

- Domo individual em Acrílico Cristal, constituído por domo tipo convencional com ventilação permanente e suportes metálicos.

Material:

- Monômero de Metacrilato de Metila.

Composição:

- Fabricado com chapa de acrílico manufaturadas a partir do Monômero de Metacrilato de Metila, de elevado teor de pureza, pelo processo "Casting" (moldagem entre vidros), o que permite uma perfeita difusão da luz.
- Montado em perfil de alumínio extrudado, permitindo a movimentação da cúpula de acrílico.

Transmissão de Luz Aproximada:

- 97% (noventa e sete por cento) para o Cristal.

Resistência ao Fogo:

- Não propaga chamas, sendo auto-extinguível.

Resistência química:

- Muito Resistente a: alcoólicos; amoníaco; óleo diesel; nafta; ácido acético (a 10% dez por cento); etileno; suco de fruta; detergentes; graxas; zona; água fria e quente.
- Pouco Resistente a: álcool etílico; benzina e benzano.
- Não Resistente a: acetona, diclorametano, metanol, ácido sulfúrico, tolueno e tricloroetino.

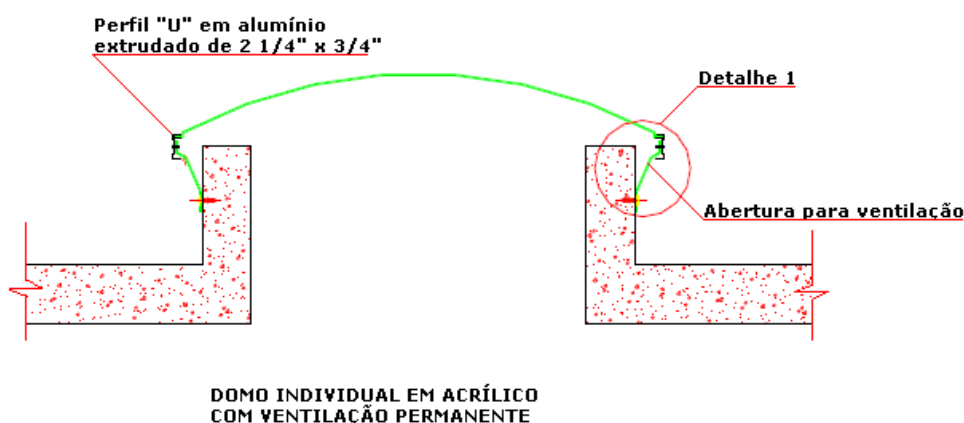
Resistência ao impacto:

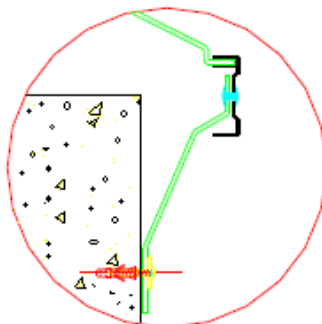
- Excelente quanto ao estilhaçamento (7 vezes maior que o vidro).

Limpeza:

- Água e sabão neutro com pano macio.

Corte esquemático:





Detalhe 1

35 Coberturas

35.1 Considerações gerais

- As coberturas dos vários pavilhões e prédios serão com telhas onduladas, em cimento reforçado com fio sintético (CRFS), apoiadas em estrutura de madeira, ou em estrutura metálica, conforme indicado no projeto de Arquitetura e nas Tabelas de Acabamentos do Anexo A.
- A Portaria Mirim, as Residências e o Abrigo de Lixo terão a cobertura com telhas de barro tipo Plan, apoiadas em estrutura de madeira.
- O edifício para Espera de Visitas terá a cobertura em telhas metálicas termoacústicas, apoiadas em estrutura metálica.

35.2 Estrutura em madeira para telhas em CRFS e de barro tipo Plan

- As peças da estrutura a serem repostas ou substituídas deverão ser em madeira seca maciça, referência Cupiúba ("Goupia glabra"), conhecida também como Peroba-do-Norte, ou Quarubarana

("Erisma uncinatum"), conhecida também como Cedrinho, ou Cambará ("Qualea spp"), ou Maçaranduba ("Manilkara spp"), conhecida também como Paraju, ou outra madeira classificada conforme a resistência à compressão paralela às fibras de acordo com a NBR 7190 / 97 e a Legislação Brasileira vigente.

- As dimensões deverão ser compatíveis com a função a que se destinam e corresponder com a estrutura existente, ou seja, poderá ser substituída a armação principal em treliças paralelas (tesouras), a trama com terças, caibros e ripas. Caso necessário serão incluídas peças adicionais para reforço da estrutura.
- A madeira utilizada deverá ser livre de esmagamentos, isenta de defeitos como nós, fendas ou rachaduras, arqueamento, sinais de deterioração por insetos ou fungos, desbitolamento, ou qualquer outro defeito que comprometa a resistência da madeira.
- A ferragem específica para estrutura abrangendo chapas, estribos, braçadeiras, chumbadores, pregos, parafusos e porcas em aço com acabamento galvanizado a fogo.
- Toda a madeira da estrutura deverá receber tratamento com imunizante incolor com ação inseticida contra cupins e brocas, referência Pentox da Montana, ou Penetrol Cupim da Otto Baumgart.
- Nos locais onde o madeiramento do telhado ficar aparente deverá receber acabamento final com pintura em tinta esmalte alquídico, conforme locais indicados no projeto de arquitetura.

35.3 Estrutura metálica para telhas metálicas termoacústicas e telhas em CRFS

- Estrutura metálica de apoio da cobertura, instalação nos prédios e pavilhões conforme indicado no projeto de Arquitetura e nas Tabelas de Acabamentos do Anexo A

- Deverá empregar perfis, chapas e acessórios em aço, abrangendo:
 - a) Perfis laminados planos (chapas grossas) e não planos em aço ASTM A-36;
 - b) Chapas finas e perfis dobrados em aço ASTM A-283;
 - c) Parafusos para conexões secundárias em aço ASTM A-307;
 - d) Barras redondas em geral em aço SAE 1010 / 1020;
 - e) Beneficiamento e pré-montagem de partes da estrutura em fábrica.
- A estrutura de sustentação da cobertura receberá em todos os seus componentes acabamento em pintura com tinta esmalte alquídica modificada com resina fenólica.
- A superfície das peças deverá ser preparada por meio de jato de abrasivo conforme Norma SSPC-SP 10, padrão visual Sa 2 1/2, da Norma SIS 05 59 00-67.
- Aplicação em duas demãos, com espessura final de 80 micrômetros (40 cada demão), de tinta de fundo alquídica modificada com resina fenólica, monocomponente, pigmentada com zarcão destinada à proteção e preparo de superfície, conforme recomendações do fabricante.
- Protótipo comercial: Primer Admiral Primer 504, fabricação da Sumaré / Sherwin-Williams, ou outro desde que com as mesmas características.
- Aplicação em duas demãos, de tinta esmalte alquídica modificada com resina fenólica, monocomponente, acabamento brilhante, cor a ser definida pela Contratante e / ou Gerenciadora, com espessura total de 50 micrômetros (25 cada demão), indicada para estruturas externas, conforme recomendações do fabricante.

- Protótipo comercial: Tinta Esmalte Admiral Esmalte, fabricação da Sumaré / Sherwin-Williams, ou outro desde que com as mesmas características.

35.4 Telhamento com telhas em cimento reforçado com fio sintético (CRFS)

- As telhas serão de chapa em fibrocimento, sem amianto (anfibólio e crisotila), com cimento reforçado com fio sintético (CRFS), em perfil ondulado com 8 mm de espessura, nos comprimentos necessários conforme o local de instalação.
- As características gerais e as características específicas das telhas e dos acessórios deverão atender às exigências e requisitos mínimos previstos na norma ABNT NBR 15210 / 2005.
- As telhas deverão ser fornecidas contendo marcação legível e indelével, permitindo identificar:
 - a) Fabricante;
 - b) Data de fabricação;
 - c) Espessura;
 - d) Classe segundo a altura da onda;
 - e) Conformidade a norma NBR 15210 / 2005;
 - f) Informações facultativas, tais como: não contém amianto e consultar manual do fabricante.
- Todas as peças completares, necessárias à confecção da cobertura, tais como cumeeiras, rufos, terminais para beirais, espigões, etc. deverão ser em cimento reforçado com fio sintético (CRFS), nas dimensões e espessuras compatíveis com a função, local de instalação e a telha empregada.

- Todos os acessórios necessários à instalação e fixação das telhas deverão ser fornecidos com características geométricas e tolerâncias apropriadas à utilização e deverão conter marcação que possibilite a identificação do fabricante e a data de fabricação.
- Protótipo comercial: Telha Ondulada de 8 mm, fabricação da Brasilit, ou outro desde que atenda às características técnicas acima descritas e às normas vigentes.

35.5 Telhamento com telhas cerâmicas tipo plan

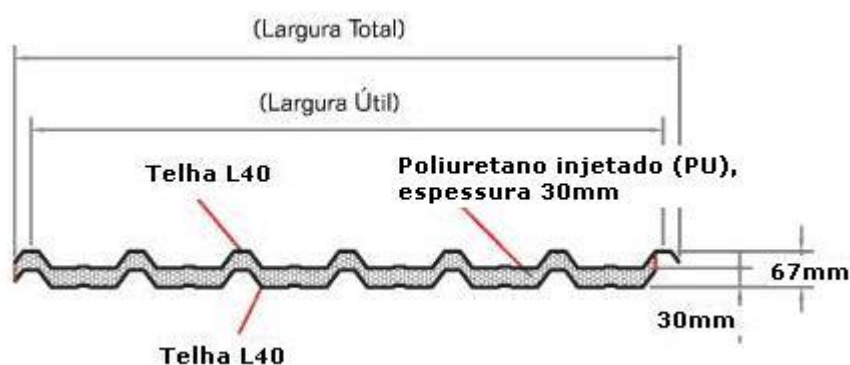
- As telhas cerâmicas serão de simples sobreposição, modelo de capa e canal tipo plan, na cor natural.
- Deverão ser fornecidas contendo as inscrições, gravadas em relevo ou reentrância com caracteres de no mínimo 5 mm de altura:
 - a) Identificação do fabricante, do município e do estado da federação;
 - b) Modelo da telha;
 - c) Rendimento médio (R_m) da telha, expresso em telhas por metro quadrado, com uma casa decimal, sendo obrigatória a gravação T/m^2 ;
 - d) Dimensões na seqüência: largura de fabricação (L) x comprimento de fabricação (C) x posição do pino ou furo de amarração (L_p) (quando não houver pino), expressos em centímetros, podendo ser suprimida a inscrição da unidade de medida;
 - e) Galga mínima (G_{min}) expressa em centímetros, com uma casa decimal, sendo obrigatória a gravação da grandeza (G_{min}).
- As telhas deverão atender aos requisitos específicos da NBR 15310 / 2009 descritos a seguir:

- a) A massa da telha seca não deve ser superior a 6% do valor declarado no projeto do modelo da telha;
 - b) Para as dimensões de fabricação da largura (L), do comprimento (C) e da posição do pino ou furo de amarração (Lp) a tolerância admitida é de $\pm 2,0\%$;
 - c) A tolerância admitida para o valor do rendimento (R_m) é de $\pm 4\%$;
 - d) O pino deverá ter altura mínima (H_p) de 7 mm, nas telhas prensadas e, de 3 mm, nas telhas extrudadas;
 - e) A absorção de água (AA) máxima admissível de 20%;
 - f) As telhas deverão ser impermeáveis conforme ensaio do Anexo "B" da NBR 15310 / 2009;
 - g) A carga de ruptura à flexão simples deverá ser ≥ 1000 N (100kgf).
- As características visuais, a sonoridade, as características geométricas (formas e tipos e características dimensionais), a retilidade e planaridade deverão atender às exigências da norma ABNT NBR 15310 / 2009.
 - Todas as peças completares, necessárias à confecção da cobertura, tais como cumeeiras, espigões, etc. deverão ser cerâmicos nas dimensões e espessuras compatíveis com a função, local de instalação e a telha empregada.
 - As cumeeiras deverão ser emboçadas com argamassa mista de cimento, cal hidratada e areia no traço 1:3:12, respectivamente.
 - Todos os acessórios necessários à instalação e fixação das telhas serão fornecidos novos conforme indicações e recomendações do fabricante.

- Protótipo comercial: Telha Cerâmica Capa e Canal tipo Plan, fabricação Cerâmica União, ou Cerâmica São Francisco, ou fabricação VR Damião, ou fabricação Aldebarã, ou outro desde que atenda às características descritas e às normas vigentes.

35.6 Telhamento com telhas metálicas termoacústicas perfil trapezoidal com núcleo de poliuretano

- As telhas serão metálicas termoacústicas, constituídas por duas telhas com perfil trapezoidal L40 com núcleo de poliuretano injetado.
- As telhas em chapa de aço zincado, grau "B", ($260 \text{ g} / \text{m}^2$), perfil trapezoidal, acabamento com tinta poliéster em ambas as faces, ambas com 0,50 mm de espessura, intermeadas com poliuretano injetado, com densidade mínima de $30 \text{ kg} / \text{m}^3$, com 30 mm de espessura.
- Cor a ser definida pela Contratante e / ou Gerenciadora.



- Protótipo comercial: Telha Termoacústica, referência LR 40-PU 30, fabricação Eucatex, ou fabricação Metalúrgica Barra do Pirai (MBP), ou fabricação Grupotelhas, ou fabricação Intertelhas, ou outra desde que com as mesmas características.

35.7 Rufos e calhas em chapa galvanizada

- As chapas de aço galvanizado deverão ser com espessura mínima de chapa nº 24, ou conforme indicado no projeto de Arquitetura, nos cortes e dimensões conforme os locais de instalação, acabamento com pintura em tinta esmalte sintético acetinado na cor a ser definida pela Gerenciadora e / Contratante.
- Acabamento dos rufos e calhas na cobertura do edifício par Espera de Visitas será com pintura em tinta esmalte sintético acetinado na mesma cor das telhas.

35.8 Legislação e normas aplicáveis

- NBR 7190 / 1997 – Projeto de Estruturas de madeira, da ABNT (Associação Brasileira de Normas).
- NBR 15310 / 2009 – Componentes cerâmicos –Telhas – Terminologia, requisitos e métodos de ensaio, da ABNT (Associação Brasileira de Normas).
- NBR 14762 / 2010 – Dimensionamento de estruturas de aço constituídas por perfis formados a frio - Procedimento, da ABNT (Associação Brasileira de Normas).
- NBR 14432 / 2001 – Exigências de resistência ao fogo de elementos construtivos - Procedimento, da ABNT (Associação Brasileira de Normas).
- NBR 14323 / 1999 – Dimensionamento de estruturas de aço em situação de incêndio - Procedimento, da ABNT (Associação Brasileira de Normas).
- NBR 8800 / 2008 – Projeto e execução de estruturas de aço de edifícios (método dos estados limites), da ABNT (Associação Brasileira de Normas).

- NBR 8681 / 2004 – Ações e segurança nas estruturas – Procedimento, da ABNT (Associação Brasileira de Normas).
- NBR 6355 / 2003 – Perfis estruturais de aço formados a frio – Padronização, da ABNT (Associação Brasileira de Normas).
- NBR 7007 / 2002 – Aços-carbono e microligados para uso estrutural e geral, da ABNT (Associação Brasileira de Normas).
- NBR 6120 / 1980 – Carga para cálculo de estruturas de edificações - Procedimento, da ABNT (Associação Brasileira de Normas).

36 Limpeza final da obra

- A obra deverá ser entregue em perfeito estado de limpeza e conservação, apresentando funcionamento ideal, para todas as instalações, equipamentos e aparelhos pertinentes à mesma.
- Todo entulho proveniente dos serviços e obras efetuadas, bem como sobras de materiais, e também as instalações e equipamentos utilizados na execução dos trabalhos deverão ser retirados do local da obra pela Empreiteira Contratada.
- Durante o desenvolvimento da obra, será obrigatória a proteção adequada nos revestimentos de pisos concluídos, nos casos em que a duração da obra ou a passagem obrigatória de operários assim o exigirem.
- Para a limpeza usar água e sabão neutro, conforme recomendações dos fabricantes e fornecedores; o uso de detergentes, o uso de solventes e removedores químicos deverá ser restrito às indicações específicas dos fabricantes e fornecedores e não poderá causar danos nas áreas, superfícies ou peças.

- Todos os respingos de tintas, argamassas, óleos, graxas e sujeiras deverão ser removidas, raspados e limpos.
- Os pisos cimentados e cerâmicos e azulejos deverão ser lavados totalmente. Salpicos de argamassa e tintas serão removidos com esponja de aço fina.
- Os aparelhos sanitários serão limpos com esponja de aço apropriada, sabão e água.
- Os metais deverão ser limpos com removedor adequado. Não poderá ser aplicado ácido muriático.
- A limpeza dos vidros far-se-á conforme recomendações dos fabricantes de vidros.
- As ferragens das esquadrias com acabamento cromado deverão ser limpas com removedor adequado, nunca com abrasivos, palhas de aço e saponáceos, e após a limpeza deverão ser polidas com flanela seca.