



**CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA  
PAULA SOUZA – CEETEPS**

**PROJETO EXECUTIVO E LEGAIS VISANDO A  
REGULARIZAÇÃO DA ETEC FERNANDO FEBELIANO  
DA COSTA**

Rua Monsenhor Manoel Francisco Rosa, 433 Centro – Piracicaba / SP  
Processo 0121 – 2015

**PROJETO EXECUTIVO**



## Índice

|     |                                                                                         |    |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1   | Apresentação .....                                                                      | 11 |
| 2   | Canteiro de Obras .....                                                                 | 14 |
| 2.1 | Localização e Descrição .....                                                           | 14 |
| 2.2 | Segurança em geral.....                                                                 | 14 |
| 2.3 | Mobiliário e Aparelhos .....                                                            | 15 |
| 3   | Demolições e retiradas .....                                                            | 15 |
| 3.1 | Considerações gerais .....                                                              | 15 |
| 3.2 | Proteção das áreas envolvidas.....                                                      | 16 |
| 3.3 | Demolições, retiradas, fragmentação, loteamento e acomodação do entulho .....           | 17 |
| 3.4 | Carregamento, transporte e disposição final do entulho provenientes das demolições..... | 18 |
| 3.5 | Legislação e normas aplicáveis .....                                                    | 18 |
| 4   | Terraplenagem .....                                                                     | 19 |
| 4.1 | Considerações gerais .....                                                              | 19 |
| 5   | Alvenaria de vedação com bloco vazado de concreto.....                                  | 19 |
| 5.1 | Considerações gerais .....                                                              | 19 |
| 5.2 | Bloco concreto para alvenaria de vedação .....                                          | 20 |
| 5.3 | Argamassa de assentamento para alvenaria de vedação .....                               | 21 |
| 5.4 | Execução da alvenaria de elevação.....                                                  | 22 |
| 5.5 | Legislação e normas aplicáveis .....                                                    | 24 |
| 6   | Alvenaria de vedação com bloco de concreto celular.....                                 | 24 |
| 6.1 | Considerações gerais .....                                                              | 24 |
| 6.2 | Bloco de concreto celular para alvenaria de vedação .....                               | 25 |
| 6.3 | Argamassa de assentamento para alvenaria de vedação .....                               | 26 |
| 6.4 | Execução da alvenaria de elevação.....                                                  | 27 |
| 6.5 | Legislação e normas aplicáveis .....                                                    | 29 |
| 7   | Parede drywall .....                                                                    | 29 |
| 7.1 | Considerações gerais .....                                                              | 29 |
| 7.2 | Procedimentos de execução .....                                                         | 31 |
| 7.3 | Legislação e normas aplicáveis .....                                                    | 32 |



|       |                                                                                 |    |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------|----|
| 8     | Revestimento em chapisco e emboço.....                                          | 32 |
| 8.1   | Considerações gerais .....                                                      | 32 |
| 9     | Chapisco comum.....                                                             | 34 |
| 9.1   | Características do chapisco comum .....                                         | 34 |
| 9.2   | Procedimentos de execução .....                                                 | 34 |
| 9.3   | Emboço revestimento de camada única.....                                        | 35 |
| 9.3.1 | Característica do emboço.....                                                   | 35 |
| 9.3.2 | Procedimentos de execução .....                                                 | 36 |
| 9.4   | Emboço base para receber assentamento de revestimento em placas cerâmicas ..... | 39 |
| 9.4.1 | Características do emboço base para revestimento em placas cerâmicas            | 39 |
| 9.4.2 | Procedimentos de execução .....                                                 | 39 |
| 9.5   | Reboco para receber pintura .....                                               | 41 |
| 9.5.1 | Características do reboco.....                                                  | 41 |
| 9.5.2 | Procedimentos de execução .....                                                 | 41 |
| 9.6   | Legislação e normas aplicáveis .....                                            | 43 |
| 10    | Pintura Latéx Acrílica sobre massa ou gesso .....                               | 43 |
| 10.1  | Descrição do material .....                                                     | 43 |
| 10.2  | Execução .....                                                                  | 44 |
| 10.3  | Pintura em parede de drywall.....                                               | 43 |
| 11    | Elementos metálicos com acabamento em pintura com esmalte sintético             | 46 |
| 11.1  | Considerações gerais .....                                                      | 46 |
| 11.2  | Procedimentos de execução .....                                                 | 46 |
| 12    | Elementos em madeira com acabamento em pintura com esmalte sintético .....      | 48 |
| 12.1  | Considerações gerais .....                                                      | 48 |
| 12.2  | Procedimentos de execução .....                                                 | 48 |
| 13    | Revestimento com placas cerâmicas de 20x20 cm .....                             | 49 |
| 13.1  | Considerações gerais .....                                                      | 49 |
| 13.2  | Preparo das superfícies .....                                                   | 49 |
| 13.3  | Procedimentos de execução .....                                                 | 51 |
| 13.4  | Argamassa colante .....                                                         | 53 |



|      |                                                                      |    |
|------|----------------------------------------------------------------------|----|
| 13.5 | Rejunte flexível .....                                               | 54 |
| 13.6 | Placas cerâmicas de 20 x 20 cm .....                                 | 54 |
| 14   | Cantoneiras para acabamento e/ou arremate.....                       | 55 |
| 14.1 | Considerações gerais .....                                           | 55 |
| 15   | Piso em cimentado desempenado .....                                  | 56 |
| 15.1 | Considerações gerais .....                                           | 56 |
| 15.2 | Lastro de concreto magro .....                                       | 56 |
| 15.3 | Argamassa de regularização, contrapiso.....                          | 56 |
| 15.4 | Cimentado desempenado .....                                          | 57 |
| 16   | Piso cerâmico – placas cerâmicas de 40x40cm tipo porcelanato .....   | 58 |
| 16.1 | Considerações gerais .....                                           | 58 |
| 16.2 | Procedimentos de execução .....                                      | 58 |
| 16.3 | Porcelanato em placas de 40 x 40 cm, cinza claro.....                | 61 |
| 16.4 | Argamassa colante tipo AC III .....                                  | 61 |
| 16.5 | Rejunte flexível com argamassa flexível à base de epóxi.....         | 62 |
| 16.6 | Legislação e normas aplicáveis .....                                 | 63 |
| 17   | Piso em granilite moldado "in loco" .....                            | 64 |
| 17.1 | Considerações gerais .....                                           | 64 |
| 17.2 | Características da argamassa do granilite.....                       | 65 |
| 17.3 | Preparo da superfície .....                                          | 65 |
| 17.4 | Ponte de aderência.....                                              | 66 |
| 17.5 | Argamassa de regularização com função de contrapiso.....             | 67 |
| 17.6 | Lançamento, adensamento e acabamento da argamassa do granilite ..    | 68 |
| 17.7 | Cura da argamassa do granilite .....                                 | 69 |
| 17.8 | Acabamento final com polimento .....                                 | 69 |
| 17.9 | Acabamento de degraus .....                                          | 70 |
| 18   | Pavimentação: lajota de concreto intertravada com rejunte em areia.. | 71 |
| 18.1 | Considerações gerais .....                                           | 71 |
| 18.2 | Lajota de concreto.....                                              | 71 |
| 18.3 | Procedimentos de execução para intertravado 6 cm .....               | 72 |
| 18.4 | Procedimentos de execução para intertravado 8 cm .....               | 72 |
| 18.5 | Legislação e normas aplicáveis .....                                 | 73 |



|        |                                                                                                     |    |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 19     | Piso drenante permeável .....                                                                       | 74 |
| 19.1   | Considerações gerais .....                                                                          | 74 |
| 19.2   | Procedimentos de execução .....                                                                     | 74 |
| 20     | Guia em concreto tipo PMSP.....                                                                     | 76 |
| 20.1   | Considerações gerais .....                                                                          | 76 |
| 20.2   | Procedimentos de execução .....                                                                     | 76 |
| 21     | Piso vinílico em placas.....                                                                        | 77 |
| 21.1   | Considerações gerais .....                                                                          | 77 |
| 21.2   | Procedimentos de execução .....                                                                     | 77 |
| 21.3   | Aplicação de cera e liberação ao uso.....                                                           | 77 |
| 21.4   | Piso vinílico em placas de 30 x 30 cm, rodapé e faixa de arremate com espessura de 3,2 mm .....     | 78 |
| 21.5   | Legislação e normas aplicáveis .....                                                                | 79 |
| 22     | Soleiras em granito .....                                                                           | 79 |
| 22.1   | Considerações gerais .....                                                                          | 79 |
| 23     | Soleiras e peitoris em granito .....                                                                | 80 |
| 23.1   | Considerações gerais .....                                                                          | 80 |
| 23.2   | Procedimentos de execução .....                                                                     | 80 |
| 23.3   | Granito .....                                                                                       | 82 |
| 23.4   | Legislação e normas aplicáveis .....                                                                | 82 |
| 24     | Sinalização tátil e visual .....                                                                    | 82 |
| 24.1   | Sinalização tátil de alerta / direcional .....                                                      | 82 |
| 24.2   | Piso para sinalização tátil de alerta / direcional em placas de borracha instalado com cola .....   | 85 |
| 24.3   | Procedimentos de execução .....                                                                     | 85 |
| 24.4   | Placas de borracha para sinalização tátil de alerta / direcional, assentamento com cola.....        | 86 |
| 24.5   | Piso para sinalização tátil de alerta / direcional em ladrilho hidráulico, para áreas externas..... | 86 |
| 24.5.1 | Procedimentos de execução .....                                                                     | 86 |
| 24.6   | Ladrilho hidráulico podotátil para sinalização de alerta / direcional .....                         | 89 |
| 24.7   | Sinalização visual no piso e espelho dos degraus com pintura e demarcação definitiva .....          | 90 |
| 24.8   | Pintura no piso dos degraus com tinta epóxi à base de água .....                                    | 90 |



|        |                                                                                 |     |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 24.9   | Sistema antiderrapante para escada interna .....                                | 91  |
| 24.10  | Sistema antiderrapante para escada metálica .....                               | 92  |
| 24.11  | Legislação e normas aplicáveis .....                                            | 92  |
| 25     | Forro fixo em gesso acartonado, acabamento liso .....                           | 93  |
| 25.1   | Considerações gerais .....                                                      | 93  |
| 25.2   | Placas drywall fixas, estrutura de sustentação e materiais complementares ..... | 93  |
| 25.3   | Procedimentos de execução .....                                                 | 94  |
| 25.4   | Legislação e normas aplicáveis .....                                            | 95  |
| 26     | Banco em concreto .....                                                         | 96  |
| 26.1   | Considerações gerais .....                                                      | 96  |
| 27     | Lousas.....                                                                     | 96  |
| 27.1   | Considerações gerais .....                                                      | 96  |
| 27.2   | Lousa em laminado melamínico branco, "boardnet" .....                           | 96  |
| 28     | Peitoril.....                                                                   | 98  |
| 29     | Chapim de concreto pré-moldado.....                                             | 98  |
| 30     | Esquadrias metálicas .....                                                      | 98  |
| 30.1   | Considerações gerais .....                                                      | 98  |
| 30.2   | Portas em chapa de aço .....                                                    | 98  |
| 30.3   | Caixilhos basculantes.....                                                      | 99  |
| 30.4   | Esquadrias fixas com venezianas .....                                           | 99  |
| 31     | Esquadrias de alumínio .....                                                    | 99  |
| 31.1   | Considerações gerais .....                                                      | 99  |
| 32     | Divisórias em granito e portas de boxes sanitários.....                         | 100 |
| 32.1   | Considerações gerais .....                                                      | 100 |
| 32.2   | Divisória para mictório .....                                                   | 101 |
| 32.3   | Divisórias para boxes sanitários e chuveiros .....                              | 101 |
| 32.4   | Painéis, testeiras e reforços em granito.....                                   | 101 |
| 32.4.1 | Ferragens para as portas internas de Box.....                                   | 102 |
| 33     | Portas com folhas em madeira.....                                               | 103 |
| 33.1   | Considerações gerais .....                                                      | 103 |
| 33.2   | Características técnicas e componentes.....                                     | 104 |
| 33.3   | Batentes e batedores em madeira.....                                            | 104 |



|      |                                                                                                                       |     |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 33.4 | Portas dos boxes sanitários.....                                                                                      | 105 |
| 33.5 | Legislação e normas aplicáveis .....                                                                                  | 105 |
| 34   | Portas de alumínio.....                                                                                               | 106 |
| 34.1 | Considerações gerais .....                                                                                            | 106 |
| 35   | Portas de ferro.....                                                                                                  | 106 |
| 35.1 | Considerações gerais .....                                                                                            | 106 |
| 36   | Portas para acesso .....                                                                                              | 107 |
| 36.1 | Considerações gerais .....                                                                                            | 107 |
| 36.2 | Portas em chapa de aço de segurança com batente envolvente.....                                                       | 107 |
| 37   | Porta corta-fogo.....                                                                                                 | 108 |
| 37.1 | Considerações gerais .....                                                                                            | 108 |
| 37.2 | Legislação e normas aplicáveis .....                                                                                  | 108 |
| 38   | Porta de enrolar.....                                                                                                 | 109 |
| 38.1 | Considerações gerais .....                                                                                            | 109 |
| 39   | Ferragens para portas em geral.....                                                                                   | 109 |
| 39.1 | Fechadura.....                                                                                                        | 109 |
| 39.2 | Maçanetas.....                                                                                                        | 111 |
| 39.3 | Dobradiças.....                                                                                                       | 111 |
| 40   | Barra antipânico vertical, fechadura e mola hidráulica aérea para as portas em rota de fuga .....                     | 112 |
| 40.1 | Considerações gerais .....                                                                                            | 112 |
| 40.2 | Barras antipânico verticais.....                                                                                      | 112 |
| 40.3 | Fechadura para porta com barras antipânico.....                                                                       | 114 |
| 40.4 | Mola hidráulica aérea para a porta com barras antipânico .....                                                        | 114 |
| 40.5 | Proteção de porta em aço inoxidável .....                                                                             | 115 |
| 40.6 | Placa de identificação para sanitários PMR .....                                                                      | 116 |
| 41   | Espelhos .....                                                                                                        | 116 |
| 41.1 | Espelho com moldura.....                                                                                              | 116 |
| 42   | Fechamento de área com tela artística.....                                                                            | 117 |
| 43   | Proteção das esquadrias durante a execução de serviços de pintura em paredes, ou em outros elementos adjacentes ..... | 118 |
| 44   | Bancada .....                                                                                                         | 118 |
| 44.1 | Considerações gerais .....                                                                                            | 118 |



|      |                                                                                        |     |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 44.2 | Cuba em aço inoxidável.....                                                            | 119 |
| 45   | Louças sanitárias.....                                                                 | 119 |
| 45.1 | Bacia sifonada de 6 litros.....                                                        | 119 |
| 45.2 | Bacia sifonada de louça para pessoas com mobilidade reduzida capacidade 6 litros ..... | 120 |
| 45.3 | Válvula de descarga para Bacia Sifonada.....                                           | 121 |
| 45.4 | Cuba de louça de embutir.....                                                          | 121 |
| 45.5 | Lavatório de louça com coluna suspensa .....                                           | 122 |
| 45.6 | Mictório de louça sifonado, autoaspirante .....                                        | 123 |
| 46   | Chuveiros, torneiras, bebedouros, válvulas e metais sanitários .....                   | 124 |
| 46.1 | Chuveiro para vestiários dos alunos .....                                              | 124 |
| 46.2 | Torneira de mesa para lavatório, acionamento hidromecânico .....                       | 125 |
| 46.3 | Torneira de mesa para lavatório, acionamento hidromecânico, com alavanca.....          | 126 |
| 46.4 | Torneira de mesa para pia com bica móvel para laboratório .....                        | 127 |
| 46.5 | Torneira de parede para pia com bica móvel.....                                        | 128 |
| 46.6 | Válvula para lavatório .....                                                           | 129 |
| 46.7 | Legislação e normas aplicáveis .....                                                   | 129 |
| 47   | Acessórios sanitários.....                                                             | 130 |
| 47.1 | Assento sanitário.....                                                                 | 130 |
| 47.2 | Saboneteira tipo dispenser para refil .....                                            | 131 |
| 47.3 | Dispenser para rolo de papel higiênico .....                                           | 132 |
| 47.4 | Dispenser toalheiro.....                                                               | 133 |
| 47.5 | Meia saboneteira de louça de embutir.....                                              | 134 |
| 47.6 | Cabide.....                                                                            | 134 |
| 47.7 | Trocador acessível.....                                                                | 135 |
| 48   | Bebedouro .....                                                                        | 135 |
| 49   | Barras de apoio para pessoas com mobilidade reduzida .....                             | 136 |
| 49.1 | Considerações gerais .....                                                             | 136 |
| 49.2 | Legislações e normas aplicáveis.....                                                   | 137 |
| 50   | Guarda-corpo e corrimão .....                                                          | 137 |
| 50.1 | Guarda-corpo em tubo de aço galvanizado .....                                          | 137 |
| 50.2 | Corrimão duplo em tubo de aço galvanizado .....                                        | 139 |





|          |                                                                                                                    |     |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 50.3     | Alarme de emergência para Sanitário e Vestiário P.M.R. ....                                                        | 140 |
| 50.4     | Considerações gerais .....                                                                                         | 140 |
| 50.5     | Legislação e Normas aplicáveis .....                                                                               | 141 |
| 51       | Elevadores .....                                                                                                   | 142 |
| 51.1     | Elevador de passageiros .....                                                                                      | 142 |
| 52       | Plataforma Elevatória .....                                                                                        | 143 |
| 52.1     | Considerações Gerais .....                                                                                         | 143 |
| 52.2     | Característica da Plataforma .....                                                                                 | 143 |
| 52.3     | Legislação e Normas aplicáveis .....                                                                               | 144 |
| 53       | Impermeabilização .....                                                                                            | 144 |
| 53.1     | Considerações gerais .....                                                                                         | 144 |
| 53.2     | Manta de asfalto modificado com polímeros, estruturada com feltro poliéster, tipo III - B, espessura de 4 mm ..... | 145 |
| 53.2.1   | Considerações gerais .....                                                                                         | 145 |
| 53.2.2   | Limpeza e preparação da superfície .....                                                                           | 145 |
| 53.2.3   | Argamassa de regularização superfícies horizontais .....                                                           | 146 |
| 53.2.3.1 | Procedimentos de execução .....                                                                                    | 146 |
| 53.2.3.2 | Características da argamassa .....                                                                                 | 147 |
| 53.2.4   | Argamassa de regularização superfícies verticais .....                                                             | 148 |
| 53.2.4.1 | Procedimentos de execução .....                                                                                    | 148 |
| 53.2.4.2 | Características do adesivo acrílico .....                                                                          | 149 |
| 53.3     | Imprimação com solução asfáltica .....                                                                             | 149 |
| 53.3.1   | Procedimentos de execução .....                                                                                    | 149 |
| 53.3.2   | Características da solução asfáltica .....                                                                         | 150 |
| 53.4     | Manta asfáltica .....                                                                                              | 150 |
| 53.4.1   | Procedimentos de execução .....                                                                                    | 150 |
| 53.4.2   | Características da manta .....                                                                                     | 151 |
| 53.5     | Teste de lâmina d'água .....                                                                                       | 152 |
| 53.5.1   | Procedimentos de execução .....                                                                                    | 153 |
| 53.6     | Camada separadora, nas superfícies horizontais .....                                                               | 153 |
| 53.7     | Argamassa armada para contrapiso ou proteção mecânica final .....                                                  | 153 |
| 53.7.1   | Considerações gerais .....                                                                                         | 153 |
| 53.7.2   | Procedimentos de execução .....                                                                                    | 154 |



|        |                                                                                    |     |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 53.7.3 | Características da argamassa .....                                                 | 154 |
| 53.7.4 | Características da tela soldada em aço.....                                        | 155 |
| 53.8   | Proteção mecânica nas superfícies verticais, estruturada com tela galvanizada..... | 155 |
| 53.8.1 | Considerações gerais .....                                                         | 155 |
| 53.8.2 | Procedimentos de execução .....                                                    | 155 |
| 53.8.3 | Características da argamassa de revestimento e proteção mecânica .                 | 156 |
| 53.8.4 | Características da tela galvanizada .....                                          | 156 |
| 54     | Impermeabilização de lajes e baldrame .....                                        | 156 |
| 54.1   | Considerações gerais .....                                                         | 156 |
| 55     | Cobertura – Impermeabilização .....                                                | 157 |
| 55.1   | Considerações gerais .....                                                         | 157 |
| 56     | Estrutura Metálica .....                                                           | 157 |
| 57     | Escada tipo marinho com proteção .....                                             | 157 |
| 57.1   | Legislação e normas aplicáveis .....                                               | 158 |
| 58     | Paisagismo.....                                                                    | 159 |
| 58.1   | Considerações gerais .....                                                         | 159 |
| 59     | Reservatórios .....                                                                | 160 |
| 59.1   | Considerações gerais .....                                                         | 160 |
| 60     | Estacionamento .....                                                               | 161 |
| 60.1   | Considerações gerais .....                                                         | 161 |
| 61     | Vaga reservada para veículos.....                                                  | 161 |
| 61.1   | Considerações gerais .....                                                         | 161 |
| 61.2   | Pictograma e sinalização horizontal com tinta acrílica .....                       | 162 |
| 61.3   | Legislação e normas aplicáveis .....                                               | 164 |
| 62     | Calçada .....                                                                      | 164 |
| 63     | Piso em cimentado desempenado e piso em concreto com requadros                     | 165 |
| 63.1   | Considerações gerais .....                                                         | 165 |
| 63.2   | Lastro de concreto magro .....                                                     | 165 |
| 63.2.1 | Argamassa de regularização, contrapiso.....                                        | 166 |
| 63.2.2 | Cimentado desempenado .....                                                        | 166 |
| 64     | Mini Guia em concreto.....                                                         | 167 |
| 64.1   | Considerações gerais .....                                                         | 167 |



|    |                            |     |
|----|----------------------------|-----|
| 65 | Limpeza final da obra..... | 168 |
|----|----------------------------|-----|

## **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 de Reforma das Edificações que compõem o terreno ocupado pela ETEC Coronel Fernando Febeliano da Costa, localizado na Rua Monsenhor Manoel Francisco Rosa, 433, Centro – Piracicaba / SP.

As edificações existentes serão reformadas conforme atendimento à Acessibilidade, rotas de fuga – bombeiro, segurança contra incêndio – bombeiro, elétrica geral, hidráulica - conforme adequação e atendimento à regularização da edificação perante Prefeitura do Município de Piracicaba e atendimento ao Ministério Público do Trabalho.

A edificação existente de 3 (três) pavimentos, onde será denominado Bloco I, terá duas (2) entradas dos alunos: 1-Conforme atual entrada, pela Rua Monsenhor Manoel Francisco Rosa, 2- Pela nova entrada, na Rua do Rosário, onde será denominado Bloco II. No Bloco I, onde estará concentrada a maioria das salas de aulas, cozinha, refeitório, cantina, biblioteca, oficina mecânica, sala de atendimento de classe, depósito de materiais, auditório e laboratórios. Na cozinha existente serão instalados balcões acessíveis para atendimento. No Bloco II de 2 (dois) pavimentos, com a reforma funcionará o setor administrativo da escola. Para possibilitar a integração de todas as edificações, foi projetado na parte posterior do Bloco I, rampas e escadas e a demolição do muro. No Bloco III, funcionarão os laboratórios, salas de aulas, sala multiuso e vestiários femininos e masculinos. Estará



interligada também a quadra poliesportiva, sala de educação física, casa do caseiro e estacionamento.

Nos blocos onde os pisos das salas de aulas, auditório, secretaria, diretoria em madeira serão pintados com verniz retardante de chama. Os pisos cerâmicos vermelhos do Bloco I como os WC's, e WC deficiente, serão removidos cuidadosamente para posterior utilização em pisos danificados dos ambientes que utilizem este mesmo material. Portas duplas de ferro existentes em entradas principais e secundárias serão invertidas e colocadas barras antipânico. As portas de madeiras em função do rebaixamento do piso serão substituídas. Todos os tetos em PVC serão retirados e substituídos por gesso acartonado nas alturas conforme indicado no Projeto Executivo de Arquitetura. Os reservatórios existentes serão demolidos e colocados reservatórios em polietileno.

Com aumento do número de sanitários, vestiários e combate à incêndios, será construído um reservatório elevado.

Para possibilitar a acessibilidade, toda calçada externa será refeita, os edifícios terão rampas, elevadores e plataformas. As escadas e acessos atenderão à ABNT NBR 9050/2015.

Será construída, edificação para a Cabine Primária, base e gradeamento para o transformador e de entrada de energia. Ao iniciar o serviço de execução da entrada de energia, será necessário estudo prévio para desligamento da energia e a retirada do equipamento e construção da base e gradeamento, serviço este elaborado em conjunto. Para diminuir os custos do gasto em energia elétrica dos chuveiros dos vestiários, terá instalação de painéis para captação de energia solar e a construção de uma torre em estrutura metálica para



a instalação do boiler. Serão instalados em toda área externa, postes para iluminação utilizando energia fotovoltaica.

Antes do início da reforma será necessário um estudo e planejamento das etapas a serem executadas por parte da ETEC, CPS e Construtora em função da necessidade de se manter a escola em funcionamento.

- As intervenções propostas serão executadas nos locais conforme indicado no Projeto de Arquitetura;
- 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;
- A demolição da Cabine Primária existente, só deverá ocorrer após a construção da cabine nova.
- Observar que as árvores existentes no terreno onde houver intervenção pela construção das escadas de rotas de fuga do Bloco I e da Cabine Primária, deverão ser remanejadas e replantadas no mesmo jardim.
- Os serviços a serem executados estão descritos de forma seqüencial independente da etapa na qual serão executados e do local. Iniciando pelas alvenarias, revestimentos, acabamentos, componentes e outros elementos;
- O presente Memorial Descritivo complementa as tabelas de acabamentos constantes no Projeto de Arquitetura;



- O mobiliário constante das plantas de layout não faz parte do presente objeto.

## **2 Canteiro de Obras**

- Obedecer às normas da ABNT, NBR-12284/1991 - Áreas de Vivência dos Canteiros de Obras - Procedimento, e demais pertinentes.

### **2.1 Localização e Descrição**

- O canteiro de obras e serviços poderá localizar-se-á junto à obra ou em local a ser determinado pela Gerenciadora e deverá ser fornecido pela Contratada, e todas as adaptações, que se fizerem necessárias, para o melhor andamento e execução da obra deverão ser executados a expensas da mesma, bem como todas aquelas adaptações necessárias à Segurança do Trabalho exigidas por lei, e à segurança dos materiais, equipamentos, ferramentas, etc., a serem estocados, sendo que deverá também ser previsto espaço físico para acomodação da Gerenciadora;
- Deverão ser previstas à custa da Contratada, todas as placas necessárias à obra, exigidas por lei, bem como a placa da Contratante, conforme padrão, e também aquelas exigidas por convênios específicos da obra.

### **2.2 Segurança em geral**

- Toda a área do canteiro deverá ser sinalizada, através de placas, quanto à movimentação de veículos, indicações de perigo, instalações e prevenção de acidentes;



- Instalações apropriadas para combate a incêndios deverão ser previstas em todas as edificações e áreas de serviço sujeitas a incêndios, incluindo-se o canteiro de obras, almoxarifados e adjacências;
- Deverá ser prevista uma equipe de segurança interna para controle e vigia das instalações, almoxarifados, portaria e disciplina interna, cabendo à Contratada toda a responsabilidade por quaisquer desvios ou danos, furtos, decorrentes da negligência durante a execução das obras até a sua entrega definitiva;
- Deverá ser obrigatória pelo pessoal da obra, a utilização de equipamentos de segurança, como botas, capacetes, cintos de segurança, óculos, máscaras e demais proteções de acordo com as Normas de Segurança do Trabalho.

### **2.3 Mobiliário e Aparelhos**

- O mobiliário e aparelhos necessários ao canteiro de obra ficarão a cargo da Contratada, exceto nos locais de uso da Gerenciadora, que será às custas da Contratante.

## **3 Demolições e retiradas**

### **3.1 Considerações gerais**

- Todas as áreas envolvidas da edificação existente, bem como todos os elementos pertinentes aos edifícios que serão mantidos, tais como piso, escada, tesoura de madeira, telhas cerâmicas, etc., deverão ser devidamente protegidos durante as obras de demolição, de maneira a garantir a sua perfeita integridade;



- A Contratada deverá fornecer, para a devida aprovação da Gerenciadora e / ou Contratante, programa detalhado descrevendo as diversas fases da demolição, abrangendo a demolição mecanizada da edificação existente, bem como o ferramental e equipamentos que serão utilizados nos serviços;
- O programa de demolição fornecido pela contratada deverá também estabelecer procedimentos a serem adotados na remoção de materiais reaproveitáveis;
- Os serviços de demolição e retiradas deverão abranger a fragmentação, seleção e a acomodação manual do entulho em lotes, carregamento e remoção até a unidade, ou unidades de despejo final;
- A execução dos serviços deverá cumprir todas as exigências e determinações previstas na legislação brasileira vigente, no âmbito federal, estadual e municipal e as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT.

### **3.2 Proteção das áreas envolvidas**

- Antes do início dos serviços de demolição e retiradas todos os locais a serem demolidos, deverão ser amplamente fotografados e com a finalidade de se formar memória dos locais de intervenção;
- Antes de se iniciar a demolição, as linhas de fornecimento de energia elétrica, água, canalizações de esgoto e de escoamento de água devem ser desligadas, retiradas, protegidas, ou isoladas, respeitando-se as normas e determinações em vigor das concessionárias;
- Os pontos de água deverão ser plugados, os pontos de esgoto e águas pluviais deverão ser preservados e protegidos e os cabos de energia, telefonia e lógica deverão ser desligados e retirados;





- As áreas a serem demolidas, nos fechamentos do imóvel junto às calçadas, deverão ser isoladas com tapume fixo em chapas de madeira compensada resinada de 6 mm, pontalete de pinho de 3" x 3", com altura mínima de 2,20m;
- O fechamento provisório em tapume deverá ser provido de portão de acesso executado com o mesmo material e ferragens compatíveis com as dimensões do portão;
- Após a completa demolição, retirada do entulho e limpeza da área, o fechamento provisório deverá ser retirado.

### **3.3 Demolições, retiradas, fragmentação, loteamento e acomodação do entulho**

- As demolições e retiradas deverão ser executadas na edificação, nos muros de arrimos, nos muros das divisas existentes;
- Os elementos da construção em demolição não devem ser abandonados em posição que torne possível o seu desabamento;
- Os materiais da edificação, durante a demolição e remoção, devem ser previamente umedecidos;
- A demolição deverá ser executada por meio de ferramental apropriado conforme o material a ser demolido, tomando-se o devido cuidado para não danificar outros elementos que serão preservados;
- Após a retirada dos materiais reaproveitáveis, e após a demolição mecanizada da edificação, promover a fragmentação, a seleção e a acomodação manual do entulho em lotes apropriados ao carregamento e posterior transporte para unidade de destinação final, independente da distância da mesma;
- O entulho deverá ser fragmentado o suficiente para facilitar a sua carga, transporte, descarga, espalhamento e adensamento, em



bota-fora licenciado, ou seja, regularizado perante os órgãos ambientais, segundo a legislação vigente;

- Os materiais que serão reaproveitados deverão ser devidamente protegidos e depositados em local apropriado indicado pela Gerenciadora e / ou Contratante.

### **3.4 Carregamento, transporte e disposição final do entulho provenientes das demolições**

- Os serviços de carregamento mecanizado e / ou manual, o traslado e a disposição final do entulho na Unidade de Destinação Final, deverá ser executada por empresa, ou prestadora de serviços de remoção de entulho, resíduos provenientes da construção civil, que deverá cumprir todas as exigências e determinações previstas na legislação, normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas e outras vigentes à época da execução dos serviços.

### **3.5 Legislação e normas aplicáveis**

- Lei Estadual nº 12.684 de 26 de julho de 2007 - Proíbe o uso, no Estado de São Paulo, de produtos, materiais ou artefatos que contenham quaisquer tipos de amianto, ou asbesto, ou outros minerais que, acidentalmente, tenham fibras de amianto na sua composição;
- Resolução nº 307, de 5 de julho de 2002 - Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA);
- Resolução nº 348, de 16 de agosto de 2004 – Altera a Resolução CONAMA nº 307, incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA);



- NBR 10004 / 2004 – Resíduos sólidos - Classificação da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas);
- NBR 15112 / 2004 – Resíduos da construção civil e resíduos volumosos – Áreas de transbordo e triagem – Diretrizes para projeto, implantação e operação da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas).

## **4 Terraplenagem**

### **4.1 Considerações gerais**

- A Cabine Primária, Reservatório Elevado, Base e gradeamento do Transformador, Estacionamento serão construído, conforme cota indicada no Projeto de Arquitetura. O serviço de Terraplenagem deverá elaborar a escavação e deixar o terreno em platôs bem definidos, assim como, compactação onde for necessário;
- O material escavado deverá ser carregado, transportado e descarregado em uma unidade de destinação final autorizado no Município.

## **5 Alvenaria de vedação com bloco vazado de concreto**

### **5.1 Considerações gerais**

- As Escadas Metálicas das rotas de fuga, Elevadores, Rampas e Escadas de Acesso do Bloco I, Cabine Primária deverão ser executados em alvenaria de blocos de concreto simples para vedação e sobre baldrame, com a função de resistir a outras cargas verticais, além do peso da alvenaria da qual faz parte e com espessura indicada no Projeto Executivo de Arquitetura;



- As bases de Fechamento da Entrada de Energia e do Transformador, deverão ser executados em alvenaria de blocos de concreto simples para vedação sobre radier de concreto armado;
- Acabamento final em pintura látex acrílica;
- As cores serão escolhidas pela unidade de ensino ou manter a existente.

## **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 e para as alvenarias novas conforme indicadas em projeto;
- Blocos de concreto para alvenaria de vedação, inclusive as peças complementares (canaletas, meio bloco, etc.), classe D conforme a norma NBR 6136 / Versão Corrigida 2014 com as características:
  - a) As dimensões reais deverão ser padronizadas conforme tabela "Tabela 1 – Dimensões reais", da norma ABNT NBR 6136 / Versão Corrigida 2014;
  - b) As tolerâncias permitidas nas dimensões dos blocos deverão ser de  $\pm 3$  mm para altura e comprimento e  $\pm 2$  mm para largura, conforme dimensões da "Tabela 1 – Dimensões reais", da NBR 6136 / Versão Corrigida 2014;
  - c) A espessura mínima de qualquer parede do bloco deve ser de 15 mm, conforme Tabela-2, da NBR 6136 / Versão Corrigida 2014;



- 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 / Versão Corrigida 2014.

### **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 sequência: colocar o agregado areia, adicionar a metade da água e ligar a betoneira; com a betoneira



em funcionamento lançar o cimento; e, após algumas voltas do misturador, lançar a cal hidratada e o resto da água;

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

#### **5.4 Execução da alvenaria de elevação**

- A execução das alvenarias deverá obedecer ao Projeto Executivo 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 7,5x10 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 garantidos;
- 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 janelas devem ser colocadas vergas e sob o vão das esquadrias 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 janelas devem ser considerados os vãos adicionais para encaixe de batentes ou contramarcos. As folgas entre a alvenaria e esquadrias devem ser preenchidas 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 / Versão Corrigida 2014 – Blocos vazados de concreto simples para alvenaria – Requisitos da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas);
- NBR 12118 / 2014 – Blocos vazados de concreto simples para alvenaria – Métodos de ensaio da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas);
- NBR 13281 / 2005 – Argamassa para assentamento e revestimento de paredes e tetos - Requisitos da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas).

## **6 Alvenaria de vedação com bloco de concreto celular**

### **6.1 Considerações gerais**

- As alvenarias deverão ser executadas com blocos de concreto celular para vedação com espessuras indicadas no Projeto Executivo de Arquitetura;
- Acabamento final em pintura látex acrílica e em placas cerâmicas, conforme indicado no Projeto Executivo de Arquitetura.





- As cores serão escolhidas pela unidade de ensino ou manter a existente.

## 6.2 Bloco de concreto celular para alvenaria de vedação

- Deverão ser empregados blocos de concreto celular para alvenaria sem função estrutural, inclusive as peças complementares (canaletas, meio bloco, etc.), com largura, altura e comprimento adequados à alvenaria de vedação a que se destinam;
- A espessura da alvenaria deverá acompanhar a espessura do vão a ser preenchido e para as alvenarias novas conforme indicadas em Projeto Executivo de Arquitetura;
- As dimensões reais deverão ser padronizadas conforme tabela 1 – dimensões nominais da norma ABNT NBR 13438 / 2013;

| Espessura               | Altura     | Comprimento |
|-------------------------|------------|-------------|
| $\geq 75$               | $\geq 200$ | $\geq 200$  |
| DIMENSÕES EM MILÍMETROS |            |             |

- As tolerâncias permitidas nas dimensões dos blocos de concreto celular para assentamento com argamassa industrializada, para espessura, altura e comprimento, deverão ser de + 3 mm, conforme a norma ABNT NBR 13438 / 2013;
- Resistência à compressão seca média de no mínimo 2,5 MPa e a resistência individual mínima de 2,0 MPa;
- Densidade aparente seca média  $< 550 \text{ kg} / \text{m}^3$ ;
- Os blocos devem ter arestas vivas e não devem apresentar trincas, quebras, superfícies irregulares ou outros defeitos que possam



prejudicar o seu assentamento ou afetar a resistência e durabilidade da construção;

- Os blocos deverão atender aos critérios de inspeção visual e ensaios de recebimento estabelecidos na norma ABNT NBR 13438 / 2013;
- Protótipo comercial: Bloco de Concreto Celular Auto clavado para alvenaria de vedação CCA/BA, espessura 10 cm, fabricação Cerâmica SICAL S.A. Indústria e Comércio, ou outro desde que possua as mesmas características técnicas e atenda às normas e legislação vigentes.

### **6.3 Argamassa de assentamento para alvenaria de vedação**

- O assentamento dos blocos de concreto celular deve ser executado utilizando-se argamassa industrializada colante, com espessura média de 5 mm, de acordo com a ABNT NBR 14080-1.
- A base (piso) deve ser nivelada. Recomenda-se nivelar a primeira fiada de blocos de concreto celular com argamassa convencional, de acordo com a ABNT NBR 14956-1.
- Deverá ser preparada em quantidade adequada à sua utilização, para se evitar a perda da plasticidade e consistência da argamassa.
- Nunca alterar a consistência da argamassa parcialmente endurecida com nova adição de água.
- Para acondicionamento e armazenamento das argamassas, seguir instruções do fornecedor, que devem constar na própria embalagem.



#### **6.4 Execução da alvenaria de elevação**

- A execução das alvenarias deverá obedecer ao Projeto Executivo de Arquitetura nas suas posições e espessuras. O assentamento dos blocos deverá ser executado com juntas de amarração tradicional, no meio do bloco, ou no mínimo a 1/3 e 2/3 da borda vertical dos blocos. Este padrão deve ser mantido nos peitoris de janelas;
- 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;
- Aplicar a argamassa no topo dos blocos já assentados e na junta vertical do bloco a ser aplicado. O novo bloco deve ser ajustado com martelo de borracha para posterior verificação do nível. Deve ser removido o excesso de argamassa das juntas antes do seu endurecimento;
- Antes de começar a próxima fiada lixar com lixa de grana grossa os pequenos desnivelamentos e remover o pó resultante com escova de aço;
- 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 garantidos;
- 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;
- Para a execução de aberturas, utilizar serrote de travas largas;
- Em paredes com mais de 4,00 m, sem vigas, reforçar cada duas fiadas de bloco com ferros de 4,0 mm;
- Em paredes com comprimento acima de 10 m, dividir o vão com a inclusão de pilarete. Em paredes com altura superior a 4,5 m, dividir o vão com cinta de concreto armado;
- Para as amarrações do bloco de concreto celular com outros materiais (bloco de concreto, pilar de concreto, entre outros) atender as especificações da ABNT NBR 14956 – 1/2013;
- Sobre o vão de portas e janelas devem ser colocadas vergas e sob o vão das esquadrias 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 janelas devem ser considerados os vãos adicionais para encaixe de batentes ou contramarcos. As folgas entre a alvenaria e esquadrias devem ser preenchidas com argamassa de cimento e areia;
- Quando o vão for maior que 2,40 m a verga ou contraverga deve ser calculada como viga.



## 6.5 Legislação e normas aplicáveis

- NBR 13281 / 2005 – Argamassa para assentamento e revestimento de paredes e tetos - Requisitos da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas);
- NBR 13438 / 2013 – Blocos de concreto celular auto clavado — Requisitos da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas);
- NBR 14081-1 / 2012 - Argamassa colante industrializada para assentamento de placas cerâmicas Parte 1: Requisitos da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas);
- NBR 14956-1 / 2013, Blocos de concreto celular auto clavado — Execução de alvenaria sem função estrutural Parte 1: Procedimento com argamassa colante industrializada da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas).

## 7 Parede drywall

### 7.1 Considerações gerais

- A forma de montagem e o tipo de componente utilizado permitem que a parede atenda diferentes níveis de desempenho mecânico, térmico, acústico e de resistência ao fogo;
- As chapas devem ser adequadas ao uso, obedecendo as Normas Técnicas que classifica em “standard (ST)” para áreas secas, “resistente ao fogo (RF)” e “resistente à umidade (RU)”;
- Os perfis de aço galvanizado são fabricados em processo de conformação contínua a frio, por sequência de rolos a partir de chapas de aço revestidas com zinco, através do processo contínuo de zincagem por imersão a quente. A espessura mínima deve ser



de 0,5mm com revestimento zincado de acordo com as Normas Técnicas;

- A largura dos perfis estruturais pode ser de 48-50, 70 ou 90 mm, resultando em espessuras totais da divisória de 98-100, 120 ou 140 mm;
- Os perfis verticais ou montantes podem ser simples ou duplos com espaçamento entre 400-600 mm de acordo com a recomendação do fabricante e o estipulado em projeto;
- O isolamento acústico deve ser de 34-36 dB para espessura de parede de 73mm, sem lã mineral. Para paredes com espessura de 98-100 mm, sem lã mineral, o isolamento acústico deve ser de 42-44 dB;
- O isolamento acústico com lã de rocha, para espessura de parede de 73 mm deve ser de 42-44 dB. Para espessura de parede de 98-100 mm, com interior em lã de rocha, o isolamento deve ser de 49-50 Db;
- Os acabamentos entre as chapas devem ser realizados com materiais recomendados pelo fabricante;
- Os materiais de acabamento das juntas devem ser: fita de papel microperfurado com reforço metálico, fita para isolamento acústico, massa de rejunte em pó de pega rápida, massa de rejunte em pó de pega lenta, massa de rejunte pronta, massa de colagem;
- Todas as paredes em drywall utilizarão painéis em lã de rocha para aumento do isolamento acústico. As placas devem possuir largura de 600mm, comprimento de 1350m e espessura entre 25-40-50-75 ou 100mm.



## 7.2 Procedimentos de execução

- O instalador deve seguir o especificado em Projeto Executivo de Arquitetura, Instalações Elétricas, Hidráulicas, Climatização, etc. - e as recomendações do fabricante.
- A instalação deve ser iniciada pelas guias horizontais fixadas no piso e na laje, seguida da instalação dos montantes verticais nas guias, com espaçamento conforme a necessidade e nunca maior que 60cm;
- As chapas de gesso devem ser instaladas em conjunto com as instalações elétricas, hidráulicas, cabeamento estruturado e isolamento acústico;
- Para fixação de elementos pesados ou elementos que transmitam esforços sobre a parede, deve-se utilizar reforços internos em madeira tratada ou perfis metálicos;
- As chapas de gesso devem ser fixadas com parafusos a cada 25 ou 30 cm. Após a instalação das chapas deve-se tratar as juntas e cabeças dos parafusos com a colocação de fitas e massa apropriadas para o sistema;
- A superfície deve ser lixada para receber o acabamento final, de acordo com o especificado no Projeto Executivo de Arquitetura (as cores serão escolhidas pela unidade de ensino ou manter a existente);
- Os resíduos produzidos pela instalação das paredes deverão ter destinação adequada, de acordo com a legislação pertinente.



### **7.3 Legislação e normas aplicáveis**

- NBR 10636/1989 - Paredes divisórias sem função estrutural - determinação da resistência ao fogo da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas);
- NBR 14715-1/2010 - Chapas de gesso acartonado – Requisitos da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas);
- NBR 14715- 2/2010 - Chapas de gesso acartonado – Métodos de ensaio da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas);
- NBR 15758-1/2009 Sistemas construtivos em chapas de gesso para drywall - Projeto e procedimentos executivos para montagem Parte 1: Requisitos para sistemas usados como paredes da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas);
- NBR 15217/2009 - Perfis de aço para sistemas construtivos em chapas de gesso para "drywall" - Requisitos e métodos de ensaio da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas).

## **8 Revestimento em chapisco e emboço**

### **8.1 Considerações gerais**

- As alvenarias serão revestidas, conforme locais indicados em projeto com:
  - a) Emboço desempenado sobre chapisco, para acabamento em pintura com tinta látex;
  - b) Emboço sarrafeado sobre chapisco, com acabamento em placas cerâmicas de azulejo.
- 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;
- 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.



## **9 Chapisco comum**

### **9.1 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;
- Argamassa de chapisco a ser aplicada sobre a alvenaria em bloco deverá ser preparada com cimento Portland e areia grossa, com diâmetro dos grãos de 3 a 5 mm, no traço de 1:3, proporção em volume dos componentes respectivamente;
- O chapisco deve ser aplicado com consistência fluida, assegurando maior facilidade de penetração da pasta de cimento na base a ser revestida e melhorando a aderência na interface revestimento-base. O lançamento do chapisco não deverá cobrir completamente a base.

### **9.2 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 revestimento de camada única**

#### **9.3.1 Característica do emboço**

- Revestimento executado em camada única 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:
  - a) Cimento Portland, cal hidratada e areia, no traço de 1:2:8, proporção em volume dos componentes respectivamente, para receber pintura;
  - b) Cimento Portland, cal hidratada e areia média úmida lavada, no traço em volume aparente de 1:1:6, conforme determina a norma ABNT NBR 13754 / 1996, para assentamento das placas cerâmicas.

- A espessura do emboço para revestimentos internos e externos deve atender à Tabela 1, da norma ABNT NBR 13749 / 2013, a seguir:

**Tabela 1 - Espessuras admissíveis de revestimentos internos e externos**

| Revestimento           | Espessura (em milímetros) |
|------------------------|---------------------------|
| Parede interna         | $5 \leq e \leq 20$        |
| Parede externa         | $20 \leq e \leq 30$       |
| Teto interno e externo | $e \leq 20$               |

- A resistência de aderência à tração ( Ra ) para o emboço deve ser conforme determina a norma ABNT NBR 13749 / 2013, Tabela 2 - Limites de resistência de aderência à tração (Ra) para emboço e camada única, transcrita a seguir:

**Tabela 2 - Limites de resistência de aderência à tração (Ra) para emboço e camada única**

| Local  |         | Acabamento           | Ra     |
|--------|---------|----------------------|--------|
| Parede | Interna | Pintura ou base para | ≥ 0,20 |
|        |         | Cerâmica ou laminado | ≥ 0,30 |
|        | Externa | Pintura ou base para | ≥ 0,30 |
|        |         | Cerâmica ou laminado | ≥ 0,30 |
| Teto   |         |                      | ≥ 0,20 |

### 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 em repouso para hidratação completa da cal. Somente na hora de seu emprego, adicionar o cimento na mistura previamente preparada;
- A argamassa do emboço deverá ser utilizada no tempo máximo de 2,5 horas 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 emboço deverá atender às espessuras admissíveis estabelecidas na Tabela 1, da NBR 13749 /2013. 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 poderá 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;
- Após o preenchimento total da superfície e a argamassa ter 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.



## **9.4 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 NBR 13754 / 1996 da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas);
- A resistência de aderência à tração (Ra) para o emboço deve ser maior ou igual a 0,30 MPa, para acabamento em cerâmica, nas paredes internas.

### **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 em repouso para hidratação completa da cal.



Somente na hora de seu emprego, adicionar o cimento na mistura previamente preparada;

- A argamassa do emboço deverá ser utilizada no tempo máximo de duas horas e meia a partir da adição do cimento e desde que não apresente qualquer sinal de endurecimento;
- Aplicar a argamassa em camada uniforme de espessura nivelada, fortemente comprimida sobre a superfície a ser revestida. A espessura do emboço deverá ser de mais ou menos 20 mm;
- As ondulações ou desvios de prumo não devem superar 3 mm em relação a uma régua com 2 m de comprimento e as irregularidades abruptas não devem superar 4 mm em relação a uma régua com 20 cm de comprimento;
- Após o preenchimento total da superfície e a argamassa adquirida consistência adequada, promover a raspagem da superfície para remoção de excesso de argamassa e a regularização da superfície por meio de régua;
- Em seguida, deverão ser preenchidas as depressões com lançamento de argamassa nos pontos necessários, repetindo-se a operação de sarrafeamento até conseguir uma superfície plana, rústica e bem regularizada para receber o revestimento com placas cerâmicas;
- O emboço deve ser umedecido, principalmente nos revestimentos externos, por um período de aproximadamente 48 horas após sua aplicação.





## **9.5 Reboco para receber pintura**

### **9.5.1 Características do reboco**

- Camada de revestimento utilizada para cobrimento do emboço, propiciando uma superfície receber acabamento final em pintura, ou massa corrida com pintura;
- A argamassa de reboco a ser aplicada sobre o emboço deverá ser preparada com cal hidratada e areia no traço de 1:3, proporção em volume dos componentes respectivamente, para as superfícies internas;
- Nas superfícies externas a argamassa deverá ser preparada com cimento, cal hidratada e areia no traço 1:2:9, proporção em volume dos componentes respectivamente para superfícies externas.

### **9.5.2 Procedimentos de execução**

- O reboco deverá ser executado após um prazo mínimo de 7 dias após aplicação do emboço e após a colocação dos marcos, peitoris, etc.;
- A superfície deve receber aspersão com água para remoção de poeira e umedecimento da base;
- Os materiais da argamassa de reboco 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 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 5 mm. Aplicar a primeira camada com espessura de 2 a 3 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;
- 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;
- 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 pode 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 forro deverão ser riscados antes da secagem.



## **9.6 Legislação e normas aplicáveis**

- NBR 7200/ 1998 – Execução de revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas - Procedimento da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas);
- NBR 7175/ 2003 – Cal hidratada para argamassas - Especificação da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas);
- NBR 13529/ 2013 – Revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas - Terminologia da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas);
- NBR 13749/ 2013 – Revestimento de paredes e tetos de argamassas inorgânicas - Especificação da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas);
- NBR 13754 / 1996 – Revestimento de paredes internas com placas cerâmicas e com utilização de argamassa colante – Procedimento da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas);
- NBR 13754 / 1996 – Revestimento de paredes externas e fachadas com placas cerâmicas e com utilização de argamassa colante – Procedimento da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas).

## **10 Pintura Tinta Latéx**

### **10.1 Descrição do material**

- Pintura sobre paredes de alvenaria internas;
- Utilizar produtos com baixo C.O.V. – Compostos Orgânicos Voláteis;



- Preparo adequado à superfície, conferindo características uniformes, de aspecto liso e seco.
- As alvenarias internas terão pintura na cor escolhida pela unidade de ensino ou manter o existente.
- Não haverá a aplicação de massa corrida, somente tinta látex.

## 10.2 Execução

- Após o preparo e regularização da superfície, deverá ser executado o lixamento e a limpeza para remoção do pó, com equipamentos e materiais apropriados;
- Em paredes e lajes deverá ser aplicado fundo selador conforme recomendações do fabricante;
- 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 recobrimento da superfície, na cor especificada;
- Antes da aplicação da camada (demão), a camada anterior deverá estar totalmente seca;
- Características da tinta látex acrílico: 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 acrílico;

- As tintas deverão ser diluídas conforme a especificação do fabricante, sendo aplicadas na superfície e resultando em camadas de aspecto uniforme, sem falhas, escorrimento ou marcas de pincel;
- Todas as superfícies próximas e que não receberão pintura deverão estar protegidas contra respingos e escorrimentos;
- A superfície acabada deverá manter as mesmas características até o recebimento da obra;
- Nas superfícies revestidas com massa aguardar a cura e secagem da mesma, por um período mínimo de 28 dias, lixarem a superfície, limpar e remover o pó com escova apropriada ou pano umedecido em água, em seguida aplicar o líquido selador.

### **10.3 Pintura em parede de drywall**

- A superfície do drywall pode receber qualquer tinta que atenda as especificações da norma ABNT 15079/2011 – tintas para construção civil – especificação dos requisitos mínimos de desempenho de tintas para edificações não industriais – tintas látex cores claras. Cores escuras quando aplicadas na parte interna da construção, protegidas das intempéries, seguem as mesmas especificações da norma acima;
- Inicialmente deve ser feita uma avaliação da superfície, verificando-se a presença de falhas no tratamento das juntas e saliências ou rebaixamento nos pontos das cabeças dos parafusos, seguindo-se as recomendações das normas ABNT NBR 15758-



1/2009, ABNT NBR 15758-2/2009 e ABNT NBR 15758-3/2009. Caso seja observada alguma dessas falhas, deve-se corrigir antes de qualquer intervenção.

## **11 Elementos metálicos com acabamento em pintura com esmalte sintético**

### **11.1 Considerações gerais**

- Elementos metálicos em ferro ou aço receberão acabamento final com pintura em tinta esmalte sintético, acabamento acetinado.

### **11.2 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 ultrarrápida. 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, nas cores de escolha da unidade para estruturas metálicas das Escadas de rotas de fuga e Plataforma para o Boiler, para corrimão e guarda-corpo, para portas metálicas de rotas de fuga, para porta de enrolar da cozinha, conforme indicado no Projeto Executivo de Arquitetura, 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.



## **12 Elementos em madeira com acabamento em pintura com esmalte sintético**

### **12.1 Considerações gerais**

- Os elementos em madeira receberão acabamento final com pintura em tinta esmalte sintético, acabamento acetinado, na cor escolhida pela unidade de ensino ou manter o existente para portas de Salas de Aulas, para portas de Laboratórios, para Sanitários e boxes dos Sanitários e Vestiários e Copa / Cozinha do Bloco II.

### **12.2 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, nas cores branca, 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.

## **13 Revestimento com placas cerâmicas de 20x20 cm**

### **13.1 Considerações gerais**

- As paredes das áreas molháveis: Sanitários e Vestiários serão revestidas com azulejos brancos nas dimensões de 20 x 20 cm até a altura do forro de gesso ou teto conforme indicado no Projeto Executivo de Arquitetura, assentados com argamassa colante industrializada tipo ACI.

### **13.2 Preparo das superfícies**

- As alvenarias que receberão revestimento em placas cerâmicas esmaltadas deverão ser preparadas com revestimento em chapisco de cimento portland e areia grossa úmida no traço de 1:3, proporção em volume dos componentes respectivamente;



- Sobre o chapisco aplicar argamassa de emboço preparada com cimento portland, cal hidratada e areia média úmida lavada no traço em volumes aparentes de 1:1:6, conforme norma ABNT NBR 13754/1996;
- A resistência de aderência à tração (Ra) para o emboço, nas paredes internas, deve ser maior ou igual a 0,30 MPa, para acabamento cerâmico, e maior ou igual a 0,20 MPa, para acabamento em pintura, conforme norma ABNT NBR 13749/2013;
- 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;



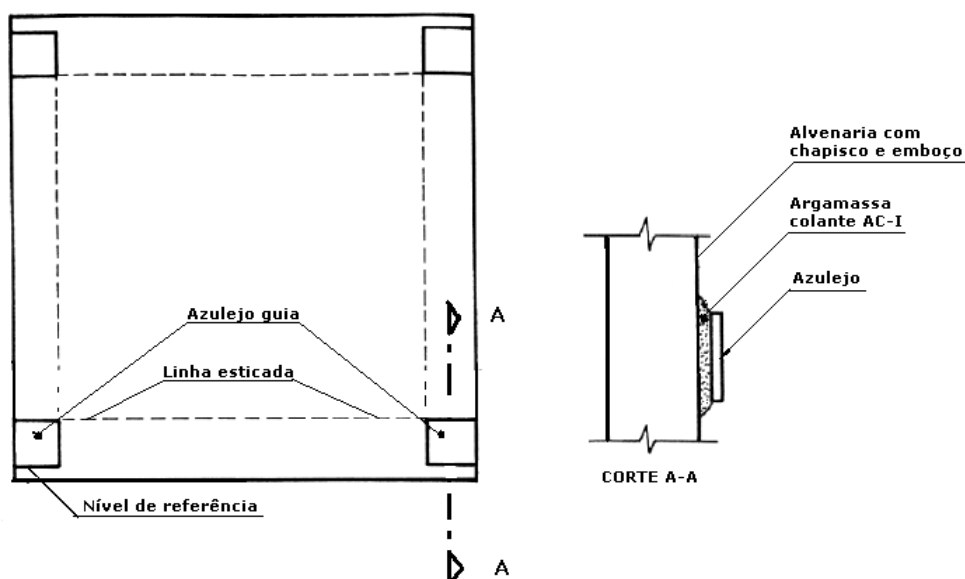
- Para a aplicação do emboço sobre o chapisco deve-se aguardar no mínimo três dias após a conclusão do chapisco. Quando a argamassa de emboço for aplicada em mais de uma demão, deve-se respeitar o prazo de 24 horas entre aplicações.

### **13.3 Procedimentos de execução**

- O assentamento, com argamassa colante industrializada, das placas cerâmicas deverá ser iniciado após um período mínimo de cura de sete dias do emboço sarrafeado;
- A superfície para receber a argamassa colante deverá estar limpa, isenta de óleos, tintas, etc., que possam impedir a boa aderência da argamassa;
- O desvio de planeza da superfície sobre a qual serão assentados os azulejos não deve ser maior que 3 mm em relação a uma régua retilínea com 2,0 m de comprimento. A superfície deverá estar alinhada em todas as direções, de forma que tenha em toda a sua extensão um mesmo plano, pois a argamassa colante não consegue corrigir grandes ondulações ou diferenças da base, devido a sua pequena espessura;
- As juntas de assentamento deverão ter o espaçamento constante, entre si, de 3 mm, para compensar a variação da bitola das placas, 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 três dias após 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.

#### **13.4 Argamassa colante**

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



- Argamassa colante industrializada tipo AC I, conforme norma ABNT NBR 14081/2012, para assentamento de placas cerâmicas nas superfícies internas, com as características:
  - a) Tempo em aberto > 15 minutos, conforme ensaio NBR 14081-3/2012;
  - b) Resistência de aderência aos 28 dias em cura normal > 0,5 MPa e em cura submersa em água > 0,5 MPa, conforme ensaio NBR 14081-4/2012;
  - c) Deslizamento < 0,7 mm, conforme ensaio NBR 14081-5/2012.

### **13.5 Rejunte flexível**

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

### **13.6 Placas cerâmicas de 30 x 40 cm**

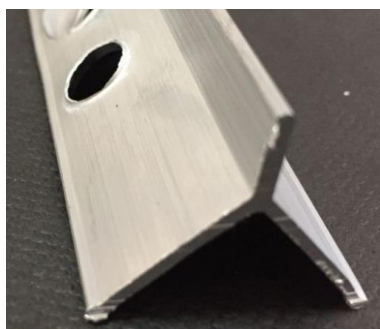
- Revestimento em placa cerâmica esmaltada, lisas, brilhantes, na cor branca, de cor uniforme, arestas ortogonais, retas e bem definidas, esmalte resistente, conforme a NBR 13818;
- Placa cerâmica esmaltada, azulejo, com as características:
  - a) Dimensões: 30 x 40 cm, branco;
  - b) Resistente ao gretamento;
  - c) Tolerâncias dimensionais dentro do mesmo lote +/- 2mm;
  - d) Expansão por umidade: máximo 0,6mm/m;
  - e) Ausência de chumbo e cádmio solúveis;
  - f) Alta absorção de água: grupo BIII;
  - g) Resistência ao ataque químico: mínimo classe GB;

- h) Resistência ao manchar: classe de limpabilidade 5;
- i) Produto de primeira qualidade: não deve apresentar rachaduras, base descoberta por falta do vidrado, depressões, crateras, bolhas, furos, pintas, manchas, cantos despontados, lados lascados, incrustações de corpos estranhos, riscados ou ranhurados, bem como diferença de tonalidade. Além das condições acima, os produtos devem atender aos requisitos mínimos de qualidade prescritos nas normas da ABNT.

## **14 Cantoneiras para acabamento e/ou arremate**

### **14.1 Considerações gerais**

- As paredes internas da edificação executada em massa de parede serão executadas arremates das quinas com cantoneiras em alumínio;
- Cantoneira em alumínio, perfil "Y" tipo R-78 e espessura 1,5mm, a serem embutidas em massa de parede para perfeito acabamento;
- Material em alumínio, evita corrosão e protege das batidas e desgastes.





## **15 Piso em cimentado desempenado**

### **15.1 Considerações gerais**

- A base para a execução do cimentado, deverá ser executado lastro em concreto magro, com espessura média de 5 cm.

### **15.2 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, 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.

### **15.3 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.

#### **15.4 Cimentado desempenado**

- Após a cura total da argamassa de regularização ou contra piso, 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 1,50 m, em qualquer direção;
- A superfície do piso deverá ser alisada, executada na medida em que é lançada a argamassa e na sequência: espalhamento manual com régua metálica vibratória, aplicação de rodo de corte, flotação manual 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.

## **16 Piso cerâmico – placas cerâmicas de 40x40cm tipo porcelanato**

### **16.1 Considerações gerais**

- Os pisos das áreas molháveis: Sanitários e Vestiários e os pisos da Biblioteca e Lab. de AutoCAD CNC serão revestidos com placas cerâmicas do tipo porcelanato esmaltado, no formato quadrado de 40 x 40 cm na cor cinza claro, instalados nos locais indicados no Projeto Executivo de Arquitetura.

### **16.2 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 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;
- O caimento 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) 5mm para as peças de 40 x 40 cm.
- O rejuntamento das placas cerâmicas deverá ser iniciado no mínimo após três dias da 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.

### **16.3 Porcelanato em placas de 40 x 40 cm, cinza claro**

- Piso em placas cerâmicas porcelanato esmaltado de primeira qualidade ( classe A, ou classe extra ), conforme anexo A da NBR 13818 Versão corrigida 1997, assentado com argamassa colante industrializada tipo AC III, rejuntado com argamassa industrializada flexível para porcelanato;
- Placa cerâmica porcelanato esmaltado, na cor branco (Bianco), com as características:
  - a) Tipologia: porcelanato esmaltado, conforme NBR 15463 / 2013;
  - b) Dimensões das placas de piso: 40 x 40 cm;
  - c) Porcelanato esmaltado absorção de água:  $AA \leq 0,5\%$ , grupo BIa;
  - d) Coeficiente de atrito dinâmico:  $\geq 0,4$ , classe II, indicado para áreas molháveis internas e externas;
  - e) Resistência a flexão ( $N/mm^2$ ):  $\geq 37,00$ ;
  - f) Carga de ruptura (N):  $\geq 1.500,00$ ;
  - g) Resistência à abrasão superficial classe IV (PEI-4);
  - h) Resistente à Gretagem.

### **16.4 Argamassa colante tipo AC III**

- A argamassa colante deverá ser preparada com adição de água conforme instruções do fabricante;



- No preparo manual colocar a argamassa colante em pó em caixa apropriada para argamassas e adicionar água aos poucos, misturando e amassando até obter uma argamassa sem grumos, pastosa e aderente. Para o preparo mecânico colocar a água num balde e sob agitação de misturador, ir acrescentado o pó até obter a argamassa sem grumos, pastosa e aderente;
- O emprego da argamassa deverá ocorrer no máximo 2 horas e 30 minutos após o seu preparo;
- Argamassa colante industrializada tipo AC III, para pisos em porcelanato, que contém ligantes químicos em sua composição, fornecendo assim melhor ancoragem no assentamento, com as características:
  - a) Tempo em aberto  $\geq 20$  minutos, conforme ensaio NBR 14081-3/2012;
  - b) Resistência de aderência aos 28 dias em cura normal  $> 1,0$  MPa, em cura submersa em água  $\geq 1,0$  MPa, e em cura em estufa  $\geq 1,0$  MPa, conforme ensaio NBR 14081-4/2012;
  - c) Deslizamento  $\leq 0,7$  mm, conforme ensaio NBR 14081-5/2012.

### **16.5 Rejunte flexível com argamassa flexível à base de epóxi**

- A argamassa para o rejunte deverá ser preparada e aplicada conforme instruções do fabricante;
- Após a aplicação do rejunte remover imediatamente os resíduos para impedir a criação de manchas de difícil remoção uma vez endurecida;
- Argamassa industrializada flexível à base de resina epóxi, com as características:



- a) Composta por três componentes: resina, endurecedor e pó colorido, na cor branca;
- b) Impermeabilidade, facilidade de limpeza, acabamento liso e estabilidade da cor;
- c) Produto ideal para o rejuntamento de porcelanato, em áreas internas e externas, áreas úmidas e, onde se exige alto grau de limpeza.

#### **16.6 Legislação e normas aplicáveis**

- NBR 15463 / 2013 – Placas cerâmicas para revestimento - Porcelanato da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas);
- 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 Técnicas);
- NBR 9817/ 1987 – Execução de piso com revestimento cerâmico - Procedimento da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas);
- NBR 13816 / 1997 – Placas cerâmicas para revestimento - Terminologia da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas);
- NBR 13817 / Versão corrigida 1997 – Placas cerâmicas para revestimento - Classificação da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas);
- NBR 13818 / 1997 – Placas cerâmicas para revestimento - Especificação e Métodos de Ensaio da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas);



- NBR 15463 / 2007 – Placas cerâmicas para revestimento - Porcelanato da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas);
- NBR 14081-1 /2012 – Argamassa colante industrializada para assentamento de placas cerâmicas - Requisitos da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas);
- NBR 14081-2/2012 – Argamassa colante industrializada para assentamento de placas cerâmicas – Execução do substrato-padrão e aplicação de argamassa para ensaios da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas);
- NBR 14081-3/2012 – Argamassa colante industrializada para assentamento de placas cerâmicas – Determinação do tempo em aberto da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas);
- NBR 14081-4/2012 – Argamassa colante industrializada para assentamento de placas cerâmicas – Determinação da resistência de aderência à tração da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas);
- NBR 14081-5/2012 – Argamassa colante industrializada para assentamento de placas cerâmicas – Determinação do deslizamento da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas).

## **17 Piso em granilite moldado "in loco"**

### **17.1 Considerações gerais**

- Revestimento de superfície constituído por granilite, moldado "in loco", com a finalidade principal de uniformizar a dureza superficial do piso atribuindo-lhe propriedades que garantam sua resistência a esforço mecânicos de abrasão e impactos, compatível com transito industrial leve;





- Nos degraus existentes onde houver fissuras ou trincas, os locais serão reparados e polidos e executados por profissionais qualificados. Após execução promover limpeza;
- Para pisos novos, seguir as características e cores conforme existente no local.

### **17.2 Características da argamassa do granilite**

- Argamassa à base de cimento branco estrutural, com granilhas de mármore, de granulometria apropriada; com espessura mínima de 8 mm;
- O acabamento final deverá ser polido por meio de politriz com discos rotativos executado após a cura da argamassa do granilite;
- Aplicação de verniz selante e protetor.

### **17.3 Preparo da superfície**

- As superfícies das lajes que receberão o revestimento em granilite moldado "in loco" deverão ser limpas, apresentando superfície isenta de manchas de óleo, graxa, tinta, agente de cura, resíduos de argamassa ou qualquer outra substância que possa prejudicar a aderência da argamassa de regularização;
- Partes contaminadas deverão ser removidas por meio de fresamento mecânico, apicoamento ou jato de água a alta pressão;
- A nata de cimento que eventualmente se acumular na superfície, deverá ser removida por apicoamento manual ou fresamento mecânico;



- A lama e a poeira deverão ser removidas com jato de água sob pressão e varrição, tomando-se o cuidado de evitar a concentração de poças nas partes mais baixas;
- Após a limpeza completa as lajes deverão ser molhadas até a saturação, mantida até 24 horas antes do início da execução.

#### **17.4 Ponte de aderência**

- Sobre a superfície saturada seca, aplicar camada para ponte de aderência com argamassa plástica de cimento e areia, no traço em volume de 1:1, preparada com solução de água e adesivo acrílico na proporção em volume 2:1 resultando uma argamassa de consistência bem fluida;
- A argamassa de aderência deverá ser aplicada de forma enérgica com vassoura de pelo duro sobre a superfície da base, cobrindo toda a área com espessura entre 2 a 3 mm;
- Adesivo líquido à base de resinas acrílicas de alto desempenho, com as características:
  - a) Incorporador de aderência, resistência e plasticidade para argamassas e concreto;
  - b) Promotor de aderência entre concretos com idades variáveis e concretos novos;
  - c) Confere às argamassas resistência mecânica ao desgaste e ao impacto, maior plasticidade, coesão e deformabilidade, compensando a retração das argamassas de cimento, ou mistas, acompanhando as diferentes dilatações dos materiais;
  - d) Grande resistência à alcalinidade.



### **17.5 Argamassa de regularização com função de contrapiso**

- O contrapiso tem a finalidade de regularizar as imperfeições do nível da laje, estabelecer os caimentos em direção aos pontos de escoamento ou captação de água, bem como amortecer e compensar as diferenças de tensões internas existentes entre a laje de concreto (menor teor de cimento) e o revestimento de alta resistência (maior teor de cimento);
- A argamassa deverá ser preparada com cimento e areia média ou grossa no traço de 1:3, em volume, hidratada com fator água / cimento entre 0,35 e 0,40, ou seja, de 18 a 20 litros de água por saco de cimento, formando uma argamassa seca de baixa plasticidade, mas sem a presença de grumos ou torrões;
- A consistência final da argamassa deverá ser adequada ao processo de adensamento manual com soquete;
- Deverão ser tomados cuidados para que a argamassa não seja demasiadamente seca, a ponto de não ser compactada com soquetes e nem excessivamente úmida a ponto de produzir exsudação;
- A espessura final do contrapiso deverá ser de no mínimo o dobro da espessura do revestimento em granilite e nunca inferior a 22 mm, compatível com trânsito industrial leve;
- No caso de espessuras iguais ou superiores a 4 cm, argamassa deverá ser executada com cimento, areia e pedrisco no traço 1:1,5:1,5, em volume.;
- Lançar a argamassa do contrapiso com a argamassa de ponte de ligação ainda fresca. Em adensar com o auxílio de uma pequena placa vibratória;
- O contrapiso deverá ser sarrafeado com régua de madeira, resultando em uma superfície áspera;



- A superfície final desta camada deverá ser rugosa, isenta de nata de cimento e água de exsudação para garantir a perfeita aderência do revestimento com argamassa do granilite que será aplicado em seguida.

#### **17.6 Lançamento, adensamento e acabamento da argamassa do granilite**

- Para assegurar a aderência entre as camadas de regularização e o revestimento de alta resistência, aplicar, sobre a superfície do contrapiso, camada para ponte de aderência com argamassa plástica de cimento e areia, no traço em volume de 1:1, preparada com solução de água e adesivo acrílico na proporção em volume 2:1, conforme especificações e procedimentos acima descritos;
- A argamassa do granilite deverá ser lançada sobre o contrapiso no prazo máximo de 24 h após sua execução e espalhada por igual ao longo dos quadros formados pelas juntas, com espessura mínima de 8 mm, a 2 mm acima do nível superior dos perfis plásticos;
- Em seguida ao adensamento do revestimento proceder ao nivelamento com passagens sucessivas de régua vibratória de ação tangencial. Nos locais onde não houver a possibilidade de aplicar a régua vibratória, o nivelamento deverá ser obtido com régua manual;
- Para garantir o nivelamento ideal do piso e evitar o abaulamento da parte central dos panos deverão ser utilizados barrotes novos e absolutamente retos, sem partes desgastadas, amassadas ou empenadas;
- O nivelamento deverá ser executado com perfeição evitando deixar na superfície maior ou menor concentração de pasta de cimento, que possa vir a prejudicar o aspecto final do piso, após o polimento;



- Com a argamassa do granilite ligeiramente endurecida alisar a superfície manualmente com desempenadeira metálica em passadas suaves e simétricas.

### **17.7 Cura da argamassa do granilite**

- Os procedimentos de cura deverão iniciar imediatamente após o término do acabamento superficial final e antes que a argamassa perca o brilho da água superficial;
- O piso de verã ser mantido totalmente molhado durante todo o tempo por um prazo mínimo de 8 dias, utilizando sobreposição de sacos de estopa ou de aniagem ou filme plástico.

### **17.8 Acabamento final com polimento**

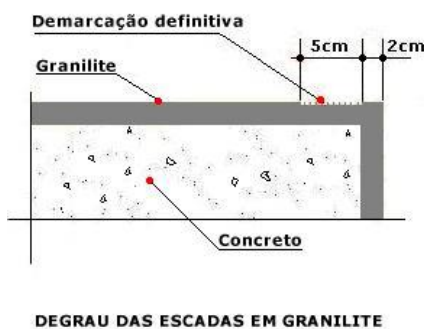
- Obtido o acabamento liso e após 8 dias de cura da argamassa do granilite deverá ser executado o polimento da superfície, com politriz de discos do tipo rotativo;
- A operação deverá ser executada em quatro etapas sucessivas, com quatro tipos de pedra esmeril, descrita abaixo:
  - a) Primeiro polimento com pedra esmeril C. 036 P.VGW;
  - b) Segundo polimento com pedra esmeril C. 080 P.VGW;
  - c) Terceiro polimento com pedra esmeril C. 120 P.VGW;
  - d) Quarto polimento com pedra esmeril C. 220 P.VGW;
- A letra "C" indica que a pedra esmeril é feita de carbureto de silício; os números 036, 080, 120 e 220 indicam o tamanho do grão da pedra esmeril, sendo que o grão (malha) 036 é o mais grosso e o grão (malha) 220 o mais fino; a letra "P" indica o grau de maciez da pedra esmeril, numa escala que vai da letra "M" até a letra "T",

onde "M" é a referência para pedra macia e a letra "T" para a pedra dura; as três últimas letras indicam o tipo de aglutinante usado para fabricar a pedra esmeril;

- O polimento deverá ser executado com a superfície molhada, com auxílio de um rodo para afastar a água empregada no polimento, verificar a necessidade de insistir na operação, de forma a obter-se acabamento esmerado;
- É vedado o uso de areia para auxiliar o polimento.

### 17.9 Acabamento de degraus

- As bordas dos pisos dos degraus e do patamar da escada, em granilite, deverão receber sistema antiderrapante com demarcação definitiva conforme detalhe abaixo:



- A demarcação definitiva deverá ser executada por meio de máquina apropriada que desgasta a superfície do piso, formando sulcos altamente abrasivos, livre de manutenção durante toda a vida útil da escada;

## **18 Pavimentação: lajota de concreto intertravada com rejunte em areia**

### **18.1 Considerações gerais**

- A pavimentação em lajota de concreto intertravada deverá ser executada nas áreas conforme indicado no Projeto Executivo de Arquitetura;
- Nas vias para circulação de veículos e estacionamentos a lajota de concreto deverá ter espessura mínima de 8 cm;
- Nas vias de acesso e circulação de pessoas a lajota de concreto deverá ter espessura de 6 cm.

### **18.2 Lajota de concreto**

- Blocos pré-moldados, articulados, em concreto simples, altamente vibrado e prensado, com resistência média a compressão de 35 MPa, para espessura de 6 cm e 35 a 50 Mpa para espessura de 8 cm;
- Formato retangular, nas dimensões de 100 x 200 x 60 / 80 mm, instalado com paginação na cor Natural conforme indicado no Projeto de Arquitetura.





- Protótipo comercial: Piso intertravado, espessura de 6 / 8 cm, cores natural, , fabricação Presto, ou outro desde que atenda às características acima descritas e às normas vigentes.

### **18.3 Procedimentos de execução para intertravado 6 cm**

- Após a limpeza e compactação do terreno, executar lastro com areia média, com altura média de 5 cm, adensado por meio de placa vibratória;
- Em seguida assentar os blocos a partir de um meio-fio lateral, em ângulos retos, em relação ao eixo definido, garantindo o intertravamento e que as juntas entre as peças não excedam a 3 mm;
- A execução de arremates junto ao meio-fio, ou bueiros, ou caixas de inspeção, etc., deverá empregar blocos serrados, ou cortados, na dimensão mínima de um terço da peça inteira, conforme recomendações do fabricante;
- Após o assentamento das peças, compactar por meio de placa vibratória, juntamente com espalhamento de camada de areia fina, promovendo o preenchimento completo dos espaços das juntas do pavimento e o consequente intertravamento dos blocos.

### **18.4 Procedimentos de execução para intertravado 8 cm**

- O terreno onde será implantado o estacionamento, conforme sondagem realizada encontrou solo em argila arenosa pouca siltosa com pedregulho (brita), mole, vermelha escura. Conforme Projeto Executivo de Arquitetura, o nível mais baixo está na cota 512,20 e mais alto em 512,35. Será executada uma escavação de 0,33 m;





- Feito o nivelamento da área, espalharemos o solo importado e compactar, adensar em camada de 15 cm (subleito);
- Em seguida será lançado e espalhado com equipamento adequado e compactado a brita graduada em camada de 5 cm (base);
- A camada posterior será espalhar e sarrafear areia grossa na espessura de 5 cm, uniformemente (camada de assentamento);
- Iniciar a colocação de blocos intertravado pela extremidade mais alta, para determinação do caimento natural até a extremidade mais baixa, verificando sempre o nível, ajustando cada uma das peças com um martelo de borracha. Jogue areia peneirada abundantemente sobre os pisos intertravados assentados, com o fim de intertravar o piso, de forma que parte desta areia possa interpenetrar nos vãos das peças colocadas. Finalizando, o pavimento deve ser compactado com o auxílio de placa vibratória. Recomenda-se que, após a compactação, a areia utilizada para o rejuntamento seja mantida sobre a pavimentação por 3 (três) dias, antes que seja feita a limpeza final para a liberação do pavimento.

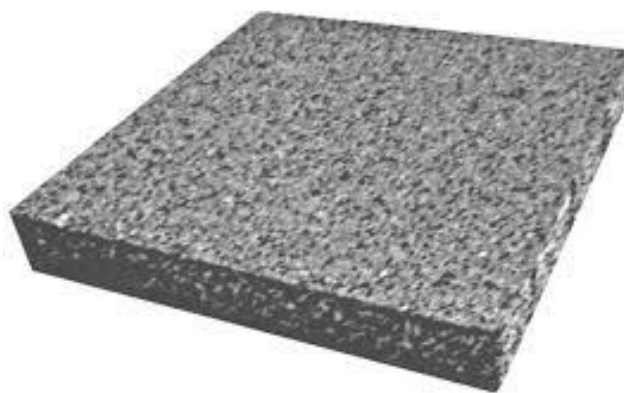
### **18.5 Legislação e normas aplicáveis**

- NBR 11801 / 2012 – Argamassa de alta resistência mecânica para pisos – Requisitos da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas);
- NBR 9780 / 1987 - Peças de concreto para pavimentação - Determinação da resistência à compressão - Método de ensaio da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas);
- NBR 9781 / 1987 - Peças de concreto para pavimentação – Especificação da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas).

## **19 Piso drenante permeável**

### **19.1 Considerações gerais**

- As calçadas, circulações e acessos de veículos das áreas internas do terreno onde estão construídas as edificações da escola, serão executados utilizando-se entre guias em concreto tipo PMSP e, conforme indicado no Projeto Executivo de Arquitetura;
- Piso drenante, composto por concreto poroso, onde permite que a superfície permeável absorva 80% da drenagem da água;
- Formato 40x40x6cm para calçadas e circulações e 40x40x8cm para acesso de veículo, paginação conforme indicado no Projeto de Executivo de Arquitetura.



### **19.2 Procedimentos de execução**

- Realizar o travamento do perímetro que receberá o piso drenante de 6 cm com o aprofundamento rente ao nível do solo utilizando guia de concreto tipo PMSP;
- Após nivelamento do piso, espalhar 4 cm de areia média nivelar e assentar a manta geotêxtil;



- Espalhar sobre a manta, uma camada de 6 cm de brita graduada, nivelar e compactar, utilizando placa vibratória;
- Em seguida será lançado uma camada de 4 cm de areia média e nivelar;
- Após nivelamento da areia, executa-se o assentamento das placas de concreto drenante. Fazer o pré-acerto utilizando marreta de borracha;
- Para facilitar a colocação de areias somente nos rejuntas, utilizar regador de bico longo, preencher os espaços, regar com água para a areia decantar.
- Para o piso drenante de 8 cm, realizar o travamento entre duas paredes existentes, conforme indicado no Projeto Executivo de Arquitetura;
- Após nivelamento do solo, espalhar 4 cm de areia média, nivelar e assentar manta geotêxtil;
- Espalhar sobre a manta uma camada de 10 cm de brita graduada, nivelar e compactar, utilizando placa vibratória;
- Em seguida será lançada uma camada de 4 cm de areia média e nivelar;
- Após nivelamento da areia, executa-se o assentamento das placas de concreto drenante. Fazer o pré-acerto utilizando marreta de borracha;
- Para facilitar a colocação de areias somente nos rejuntas, utilizar regador de bico longo, preencher os espaços, regar com água para a areia decantar.
- Obs.: Não depositar areia ou terras sobre o piso drenante.

## **20 Guia em concreto tipo PMSP**

### **20.1 Considerações gerais**

- O calçamento e a locação das vagas de estacionamento serão executados através de guia de concreto tipo PMSP conforme indicado no Projeto Executivo de Arquitetura;
- O padrão da guia de concreto será de 100 cm x 30 cm de altura e largura de 15cm.



### **20.2 Procedimentos de execução**

- Com o terreno previamente limpo, efetuar marcações para colocação das peças, e executar cavação nos locais a receberem as guias e rebaixos;
- Executar apiloamento do terreno com soquete manual apropriado, de modo a obter nivelamento preparatório para o lançamento do lastro de brita e/ou colocação das peças pré-moldadas e formas;
- Executar lastro de brita, com espessura de 5 cm. A camada de pedra deve ser lançada e espalhada sobre o solo previamente compactado e nivelado. Após o espalhamento, apiloar e nivelar a superfície;
- Posicionar as guias em seus locais definitivos;



- Em locais adjacentes às faixas de pedestres e vagas acessíveis, executar rebaixamento de guia de acordo com projeto;
- Compactar o solo adjacente às guias e rebaixos.

## **21 Piso vinílico em placas**

### **21.1 Considerações gerais**

- Revestimento vinílico em placas de 30 x 30 cm, com rodapé vinílico boleado com altura de 5 cm será instalado nos locais conforme indicado no Projeto Executivo de Arquitetura.

### **21.2 Procedimentos de execução**

- Assentar o piso vinílico com adesivo acrílico, utilizar adesivo de contato à base de polímero sintético em dispersão aquosa, conforme recomendações do fabricante.

### **21.3 Aplicação de cera e liberação ao uso**

- Após a instalação das placas o piso deverá permanecer protegido com material adequado até o final da obra;
- Antes da liberação do piso ao uso deverá ser aplicada cera protetora;
- Promover a limpeza da superfície retirando dejetos e a remoção do pó por meio de varrição com vassoura e aspirador de pó;
- Os restos e marcas do adesivo utilizado para a instalação e outras deverão ser eliminadas com a utilização de detergente neutro e esponja de limpeza leve. Em seguida enxaguar o piso com água limpa;



- Após a secagem completa da superfície, aplicar cera acrílica, apropriada para esse fim, em duas a quatro camadas, aguardadas o tempo de cura mínimo de 30 minutos entre uma camada e outra;
- Aguardar no mínimo duas horas e secagem total da cera para a liberação ao uso.

#### **21.4 Piso vinílico em placas de 30 x 30 cm, rodapé e faixa de arremate com espessura de 3,2 mm**

- Placa vinílica semiflexível composta por resinas de PVC, plastificantes, cargas minerais, pigmentos e isento de amianto, com acessórios como mata-juntas e rodapés, conforme norma ABNT NBR 7374 / 2006, com as características:
  - a) Dimensões: placas de 30 x 30 cm, com espessura de 3,2 mm;
  - b) Padrão mesclado, na cor cinza;
  - c) Estabilidade da cor  $\geq 4$ , conforme NBR 7374 / 2006;
  - d) Classificação de uso comercial: classe 34, tráfego muito pesado, para áreas com tráfego muito intenso, conforme NBR 7374 / 2006;
  - e) Classificação de uso industrial: classe 42, tráfego geral, para áreas onde o trabalho é principalmente de movimentação e / ou tráfego de veículos, conforme NBR 7374 / 2006;
  - f) Propagação superficial de chama: classe A, conforme NBR 9442 / 1986.
- As placas deverão ser fornecidas em embalagens apropriadas que garanta o seu estado original, cada embalagem deverá conter as informações abaixo, conforme exigências da NBR 7374 / 2006:
  - a) Marca do fabricante;
  - b) Código da cor;



- c) Dimensões das placas (comprimento, largura e espessura);
  - d) Quantidade, em metros quadrados, e quantidade de placas;
  - e) Numeração da caixa, lote e data de fabricação;
  - f) Condições de armazenamento e de empilhamento;
  - g) Número de identificação da NBR 7374 / 2006.
- Junto às paredes deverá ser instalado rodapé tipo curvo, na cor cinza claro, com altura de 5 cm e espessura de 2 mm;

## **21.5 Legislação e normas aplicáveis**

- NBR 7374 / 2006 – Placa vinílica semiflexível para revestimento de pisos e paredes - Requisitos da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas).
- 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 Técnicas).

## **22 Soleiras em granito**

### **22.1 Considerações gerais**

- As soleiras serão em granito, acabamento polido e aplicação da resina impermeabilizante para proteção, em locais conforme indicado no Projeto de Executivo de Arquitetura.



## **23 Soleiras e peitoris em granito**

### **23.1 Considerações gerais**

- As soleiras serão em granito polido e os peitoris das áreas externas serão em granito jateado na cor conforme piso granilite existente, em locais conforme indicado no Projeto de Executivo de Arquitetura;
- O granito deverá ser assentado com argamassa colante e rejuntada com rejunte flexível;
- Em alguns ambientes serão necessárias soleiras rampadas, ou seja, inclinados de forma que uma das pontas esteja no nível mais baixo e a outra ponta no nível mais alto, para permitir a acessibilidade.

### **23.2 Procedimentos de execução**

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





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



- Para evitar qualquer dano ao material é aconselhado, após a colocação e o rejuntamento, cobrir o piso com papelão tipo almofadado.

### **23.3 Granito**

- Granito polido, em placas, sem rachaduras, emendas, retoques com massa, sem pontos lascados ou outros defeitos que possam comprometer seu aspecto;
- O granito deverá receber aplicação de verniz impermeabilizante e protetor;
- As pedras para as soleiras deverão ser fornecidas em peça única com recortes acompanhando o local onde serão instaladas, inclusive com recortes nos cantos próximos às paredes na espessura de 20 mm;
- 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.

### **23.4 Legislação e normas aplicáveis**

- NBR 9050 / 2004 – Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas).

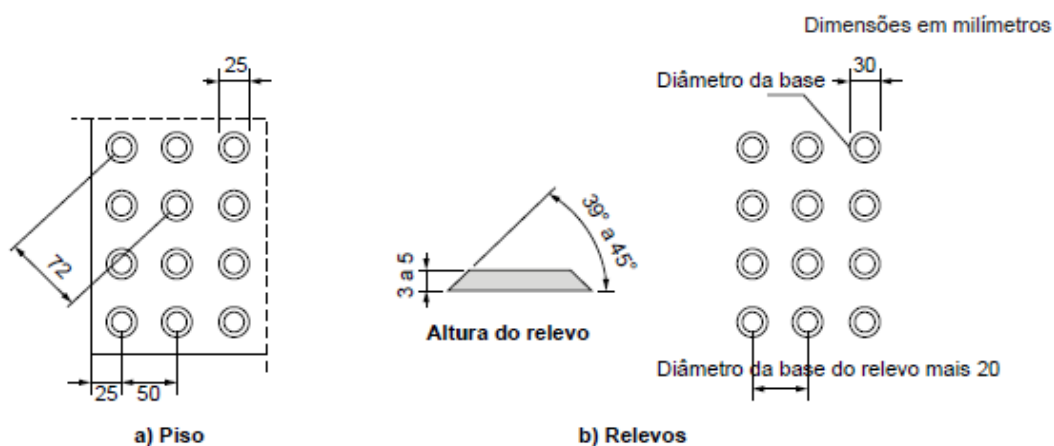
## **24 Sinalização tátil e visual**

### **24.1 Sinalização tátil de alerta / direcional**

- 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 e das rampas e nas mudanças de direção quando instalado juntamente com o piso tátil direcional;

- O piso tátil direcional, utilizado para indicar os caminhos em espaços amplos, deverá ser instalado de acordo com o Projeto de Arquitetura;
- A sinalização tátil de alerta / direcional 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 do piso tátil de alerta deve ser antiderrapante com relevo tronco-cônico nas dimensões e distâncias de disposições conforme norma ABNT NBR 9050 / 2015 e detalhe a seguir:



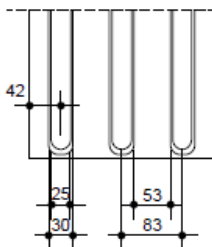
- A superfície do piso tátil direcional deve ter textura com seção trapezoidal, qualquer que seja o piso adjacente conforme norma ABNT NBR 9050 / 2015 e detalhe a seguir:

Dimensões em milímetros

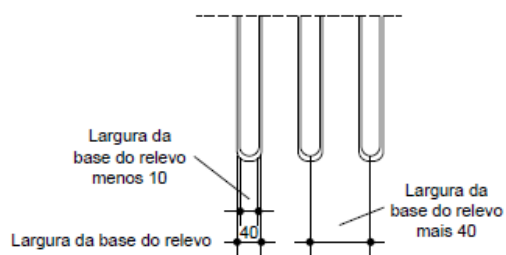
| Piso tátil direcional                           | Recomendado                        | Mínimo | Máximo |
|-------------------------------------------------|------------------------------------|--------|--------|
| Largura da base do relevo                       | 30                                 | 30     | 40     |
| Largura do topo                                 | 25                                 | 20     | 30     |
| Altura do relevo                                | 4                                  | 3      | 5      |
| Distância horizontal entre os centros de relevo | 83                                 | 70     | 85     |
| Distância horizontal entre as bases de relevo   | 53                                 | 45     | 55     |
| Relevos táteis direcionais instalados no piso   | Recomendado                        | Mínimo | Máximo |
| Largura da base do relevo                       | 40                                 | 35     | 40     |
| Largura do topo do relevo                       | Largura da base do relevo menos 10 |        |        |
| Distância horizontal entre centros do relevo    | Largura da base do relevo mais 30  |        |        |
| Altura do relevo                                | 4                                  | 3      | 5      |

■

Dimensões em milímetros



a) Piso



- Conforme norma ABNT NBR 9050 / 2015, para a composição da sinalização tátil direcional, quando houver mudança de direção entre duas ou mais linhas de sinalização, deve haver uma área de

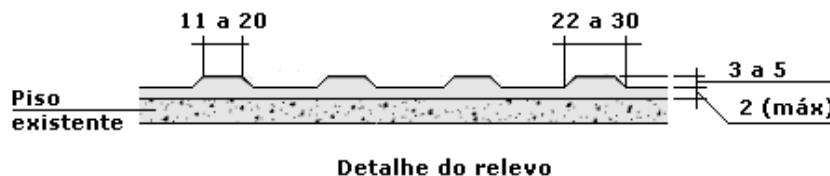


alerta indicando que existem alternativas de trajeto. Essas áreas de alerta devem ter dimensão proporcional à largura da sinalização tátil direcional.

#### **24.2 Piso para sinalização tátil de alerta / direcional em placas de borracha instalado com cola**

#### **24.3 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 m<sup>2</sup>;
- 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.



#### 24.4 Placas de borracha para sinalização tátil de alerta / direcional, assentamento com cola

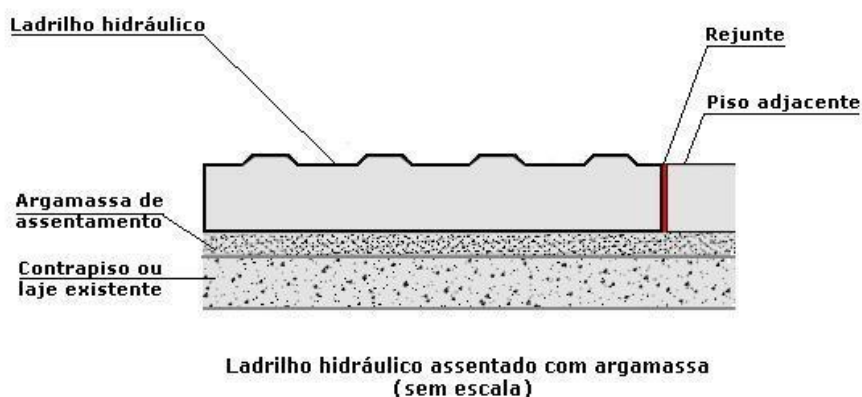
- Placas de borracha, com as características:
  - a) Dimensões: 25 x 25 cm, espessura total de 5 mm, na cor azul claro;
  - b) Altura do relevo de 3 mm e espessura da base 2 mm;
  - c) Material classificado como classe A, pela norma ABNT NBR 9442/Versão Corrigida 1986 e como classe II A pela Instrução Técnica do Corpo de Bombeiros IT 10/2004, pois apresenta índice médio de propagação superficial de chama  $\leq 25$ , conforme ensaio da norma da ABNT NBR 9442/Versão Corrigida 1986 e densidade óptica específica de fumaça, média (Dm)  $\leq 450$ , conforme ensaio da norma ASTM E 662.

#### 24.5 Piso para sinalização tátil de alerta / direcional em ladrilho hidráulico, para áreas externas

##### 24.5.1 Procedimentos de execução

- A sinalização tátil de alerta / direcional deverá ser executada com ladrilho hidráulico, integrado ao piso, conforme a norma da ABNT NBR 9050 / 2015;

- A instalação do piso tátil de alerta / direcional deverá ser assentada 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 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 areias médias isentas 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, conforme sequência:
  - 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 / direcional deverá ser totalmente integrado sem apresentar diferenças de nível com o piso adjacente.
- 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, em seguida, remover os excessos antes de secar;
  - c) Quando o rejuntamento completar o tempo necessário de cura, efetuar a limpeza do material com pano umedecido em água limpa e detergente neutro;
  - d) Para evitar qualquer dano ao material é aconselhado após a colocação e o rejuntamento, cobrir o piso com papelão tipo almofadado.

#### **24.6 Ladrilho hidráulico podotátil para sinalização de alerta / direcional**

- Ladrilho hidráulico, com as características:
  - a) Dimensões: 25 x 25 cm, com espessura média de 2,0 a 2,5 cm, na cor azul claro;

- b) Tolerância dimensionais conforme especificado na tabela 1 da NBR 9457 / 2013;

**Tabela 1 – Tolerâncias dimensionais das peças**

Dimensões em milímetros

| Espessura nominal | Tolerâncias |         |           |
|-------------------|-------------|---------|-----------|
|                   | Comprimento | Largura | Espessura |
| 18 a 20           | ± 3         | ± 3     | ± 1       |
| > 20              | ± 3         | ± 3     | ± 2       |

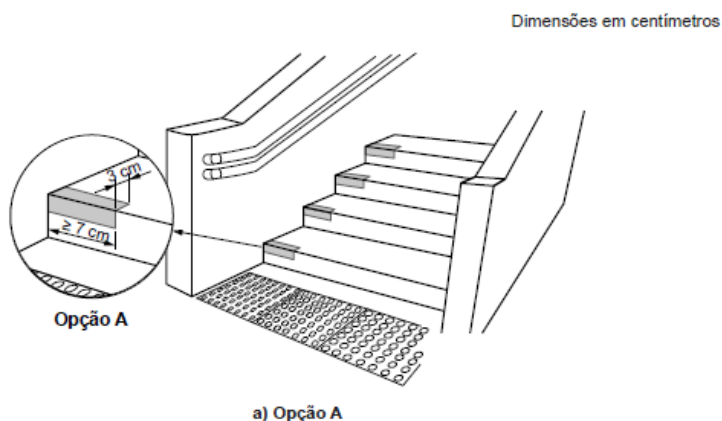
- c) Resistência mecânica de 3,5 Mpa;

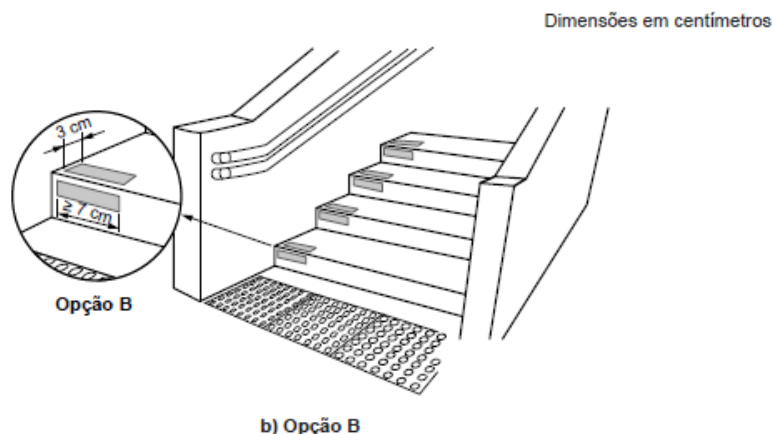
#### 24.7 Sinalização visual no piso e espelho dos degraus com pintura e demarcação definitiva

- Aplicação da pintura nas bordas dos pisos e espelhos das escadas.

#### 24.8 Pintura no piso dos degraus com tinta epóxi à base de água

- Nas escadas todos os degraus deverão ter sinalização visual no piso e no espelho, na cor amarelo, medindo 3 cm, com no mínimo 7 cm de extensão, conforme detalhe esquemático a seguir:





- Demarcar e mascarar as faixas que serão pintadas com fita adesiva apropriada, após preparar a superfície conforme recomendações do fabricante;
- Em seguida aplicar primeiramente em uma demão da tinta diluída com até 20% de água como fundo selante, em seguida aplicar duas demãos de acabamento, no mínimo e até atingir o perfeito cobrimento da superfície conforme a cor desejada, diluída com até 10% de água, conforme recomendações do fabricante;
- Aguardar o tempo de secagem recomendado pelo fabricante para liberação ao tráfego de pessoa, quando não especificado aguardar no mínimo 72 horas;
- Tinta epóxi à base de água, pronta para o uso, de secagem rápida, na cor amarela, acabamento brilhante, própria para aplicação em pisos com superfície lisa.

#### 24.9 Sistema antiderrapante para escada interna

- As bordas dos pisos dos degraus e do patamar da escada, em granilite e em granito, deverão receber sistema antiderrapante com demarcação definitiva;



- A demarcação definitiva deverá ser executada por meio de máquina apropriada que desgasta a superfície do piso, formando sulcos altamente abrasivos, livre de manutenção durante toda a vida útil da escada;
- Constituída de frisos com profundidade de 1,00 mm até 1,50 mm, com largura total de 5 cm e acabamento com verniz epóxi incolor.

#### **24.10 Sistema antiderrapante para escada metálica**

- As bordas dos pisos dos degraus e do patamar da escada com piso metálico tipo xadrez, deverão receber sistema antiderrapante com cantoneira metálica em alumínio natural de sobrepor tipo frisada largura de 5 cm x 3 cm;
- As cantoneiras deverão ter sua fixação através de rebites estruturais ou por aparafusamento de chapas.

#### **24.11 Legislação e normas aplicáveis**

- NBR 9050 / 2015 – Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas);
- NBR 9442/Versão Corrigida 1986 – Materiais de construção – determinação do índice de propagação superficial de chama pelo método do painel radiante da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas);
- NBR 9457 / 2013 – Ladrilhos hidráulicos para pavimentação – Especificação e método de ensaio da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas).



## **25 Forro fixo em gesso acartonado, acabamento liso**

### **25.1 Considerações gerais**

- Será instalado forro em gesso acartonado fixo com acabamento em pintura com tinta látex acrílico, conforme locais indicados no Projeto Executivo de Arquitetura.

### **25.2 Placas drywall fixas, estrutura de sustentação e materiais complementares**

- Forro fixo, constituído por chapas em gesso acartonado, fixadas na face externa da estrutura, industrializadas a partir da gipsita natural e cartão duplex, tipo Standard (ST), com espessura de 12,5 mm;
- Estrutura de sustentação em perfis leves de aço galvanizado com zincagem tipo B ( 260 g / m<sup>2</sup> ), compreendendo: perfis de aço com espessura de 0,50 mm, denominados canaletas longitudinais, ou perfil tabica, espaçados a cada 60 cm; união em aço para a fixação dos perfis longitudinais, entre si; presilhas de regulagem em aço, para a fixação dos perfis nos pendurais de sustentação do forro; suspensão com regulagem em aço galvanizado para a fixação dos montantes; pendurais em arame galvanizado nº 10 ( BWG ); parafusos autoperfurantes e atarrachantes, galvanizados para a fixação das chapas e perfil / perfil;
- Fita de papel microperfurada empregada nas juntas entre chapas;
- Fita de papel, com reforço metálico, para acabamento e proteção das chapas nos cantos salientes, quando houver;
- Massa especial para rejuntamento de pega rápida em pó, para o preparo da superfície a ser calafetada, e massa especial para a calafetação e colagem das chapas.



### 25.3 Procedimentos de execução

- O transporte e manuseio dentro da obra deverá ser executado por 2 pessoas, no sentido vertical uma a uma, ou no máximo duas a duas, evitando-se pegar ou bater nos cantos, obedecendo rigorosamente às recomendações do fabricante;
- As placas deverão ser armazenadas em local seco, suspensas do chão por apoios espaçados a cada 25 cm de eixo, formando pilhas perfeitamente alinhadas de até 5 m de altura, evitando-se sobras ou defasagens que possibilitem quebras;
- A estrutura metálica deverá ser fixada à laje por meio de suporte adequado e compatível com o peso do conjunto do forro;
- Os perfis galvanizados serão espaçados de acordo com determinações do fabricante, considerando-se o peso total do forro: placas acartonadas e perfis. Geralmente a distância entre os perfis principais será de 0,50 m e a distância entre as fixações (suportes) será de 1,00 m;
- No encontro com paredes, deverão ser utilizadas canaletas (ou guias) fixadas adequadamente ao respectivo material da parede;
- Iniciar a fixação das placas de gesso acartonado pelos seus centros ou pelos seus cantos, a fim de evitar deformações. As placas serão apertadas contra os perfis e parafusadas com parafusos autoperfurantes no espaçamento previsto pelo fabricante;
- As luminárias podem ser fixadas às chapas de gesso acartonado com buchas especiais para esta finalidade, desde que as cargas individuais não excedam os limites estipulados pelo fabricante;
- O rejuntamento é feito aplicando-se primeiro uma massa especial para rejuntamento com espátula depois se aplica a fita de papel Kraft pressionada com a espátula contra o gesso, em seguida aplica-se outra camada de massa cobrindo a fita e o rebaixo das



chapas, aplica-se a última demão de gesso com desempenadeira de aço, tornando a superfície da junta perfeitamente alinhada, e por fim, lixa-se, deixando a superfície pronta para pintura;

- Após o rejuntamento, os forros em chapas de gesso deverão apresentar a superfície lisa, monolítica e sem junta aparente, para receber acabamento final em pintura com tinta látex acrílico.

#### **25.4 Legislação e normas aplicáveis**

- NBR 14715 – 1 / 2010 - Chapas de gesso acartonado – Requisitos, da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas);
- NBR 14715 – 2 / 2010 - Chapas de gesso acartonado – Métodos de ensaio, da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas);
- NBR 15758 – 1 / 2009 Sistemas construtivos em chapas de gesso para drywall - Projeto e procedimentos executivos para montagem Parte 1: Requisitos para sistemas usados como paredes, da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas);
- NBR 15758 – 2 / 2009 Sistemas construtivos em chapas de gesso para drywall - Projeto e procedimentos executivos para montagem. Parte 2: Requisitos para sistemas usados como forros, da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas);
- NBR 15217 / 2009 - Perfis de aço para sistemas construtivos em chapas de gesso para "drywall" - Requisitos e métodos de ensaio, da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas).



## **26 Banco em concreto**

### **26.1 Considerações gerais**

- Banco em concreto liso, polido, pintado com epóxi, chumbados nas paredes de alvenarias existentes. Quando não houver parede, será executada uma mureta para apoio deste;
- Os bancos serão instalados nos vestiários, conforme indicado no Projeto Executivo de Arquitetura.

## **27 Lousas**

### **27.1 Considerações gerais**

- Nas salas de Aulas novas e na Sala Multiuso serão instaladas lousas do tipo "boardnet", nos locais e quantidades conforme indicado no Projeto Executivo de Arquitetura.

### **27.2 Lousa em laminado melamínico branco, "boardnet"**

- Lousa, tipo "board net", constituída por:
  - a) Dimensões utilizadas: 2500mm, 3800mm, 4000mm e 5000 mm de largura x 1200 mm de altura e h=800 mm do piso acabado, conforme indicado no Projeto Executivo de Arquitetura;
  - 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 na cor branco brilhante;





- 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 branca;
- 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 dos elementos metálicos;
- f) 8 (oito) 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 16 parafusos de aço, bicromatizados, rosca métrica, cabeça cilíndrica, fenda simples, M6 (Ø 6 mm x 16 mm comprimento) e 16 buchas auto-atarrachantes de zamac para parafusos M6, com 15 mm de comprimento;
- h) Conjunto para fixação na parede composto de 8 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) Calha metálica em chapa nº 18 ( 1,2 mm ), aço galvanizado, com 967 mm de comprimento, dobrada e estampada;
- 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;
- k) Complementos: cada quadro deverá ser fornecido acompanhado de 1 apagador e 4 caixas com 12 canetas cada, nas cores vermelho, verde, azul e preto.



## **28 Peitoril**

- Os peitoris das esquadrias externas da Cabine Primária deverão ser em concreto, com pingadeiras, acabamento polido e aplicação de resina impermeabilizante para proteção.

## **29 Chapim de concreto pré-moldado**

- O Chapim deverá ser executado em concreto, moldado in loco com acabamento polido e aplicação do verniz acrílico;
- O Chapim deverá ser fornecidos nas dimensões conforme detalhes do Projeto Executivo de Arquitetura.

## **30 Esquadrias metálicas**

### **30.1 Considerações gerais**

- A pintura a serem aplicadas em esquadrias novas será em tinta esmalte sintético, acabamento acetinado na cor de escolha da unidade ou manter o existente.

### **30.2 Portas em chapa de aço**

- As portas de abrir, com duas folhas, cegas em chapa de aço, serão constituídas por: estrutura interna em perfis, tipo "U", de 1" x 1" 1/4", em chapa dobrada de aço SAE 1010 / 1020, dispostos horizontalmente e no requadro da peça; chapa em aço SAE 1010 / 1020, nº 14 (MSG) para revestimento da porta, em ambos os lados;



- Os batentes deverão ser do tipo chapa dobrada de aço SAE 1010 / 1020, nº 12 (MSG), variável de acordo com a espessura da parede, conforme indicado no Projeto Executivo de Arquitetura.

### **30.3 Caixilhos basculantes**

- Esquadrias do tipo basculante fixo, para receber vidro, em geral, constituídos por:
  - a) Marco, contra-marco, com subdivisões em perfis de chapa dobrada em aço SAE 1010 / 1020, nº 14 (MSG), para receber vidro, na espessura conforme indicado no Projeto Executivo de Arquitetura.

### **30.4 Esquadrias fixas com venezianas**

- Esquadrias fixas com venezianas, sob medida, em perfis de chapa dobrada de ferro nº 14 MSG, aletas da veneziana tipo "V" invertido, conforme o local de instalação.

## **31 Esquadrias de alumínio**

### **31.1 Considerações gerais**

- Os caixilhos em geral dos sanitários novos deverão ser do tipo maximar, sob medida, em perfis de alumínio com pintura eletrostática na cor branca;
- Os caixilhos para iluminação zenital serão executados em perfis de alumínio com pintura eletrostática na cor branca, em formato



piramidal, nas dimensões de 2,70 m x 2,75 m x h=1,00 m, com fixação de vidro laminado incolor de 10 mm;

- Os caixilhos deverão ser fornecidos nas dimensões conforme indicadas no Projeto Executivo de Arquitetura;
- Os caixilhos deverão ser fabricados, fornecidos e instalados conforme requisitos gerais e específicos e a resistência às operações de manuseio, estabelecidos pela norma NBR 10821 - Partes: 1, 2 e 3 de 2011, da ABNT;
- Não serão aceitos caixilhos empenados, desnivelados, fora de prumo ou de requadro, ou que apresentem quaisquer defeitos decorrentes do manuseio e transporte;
- Durante a execução, deve ser verificada a limpeza da peça;
- Não podem existir rebarbas ou desníveis entre o conjunto e os caixilhos adjacentes;
- O funcionamento do conjunto deve ser verificado após a completa lubrificação; não deve apresentar jogo causado por folgas;
- Fechado todo o conjunto, lançando-se sobre o mesmo um jato d'água, a sua estanqueidade deve ser total.

## **32 Divisórias em granilite e portas de boxes sanitários**

### **32.1 Considerações gerais**

- Divisórias para boxes sanitários, divisórias para mictórios e tapa vista em placas de granilite, que serão instalados nos sanitários e vestiários conforme locais indicados no Projeto Executivo de Arquitetura.



### **32.2 Divisória para mictório**

- Divisória sanitária para mictório em placa de granilite no mesmo padrão das divisórias, com acabamento polido e encerado, na espessura 3 cm, a ser instalada nos sanitários masculinos entre os mictórios;
- Dimensões: largura 50 cm, altura 100 cm, instalada a 40 cm do piso acabado;
- A divisória deverá ser chumbada com argamassa de cimento e areia, rejuntada com argamassa flexível industrializada para rejunte, ou com argamassa à base de cimento branco.

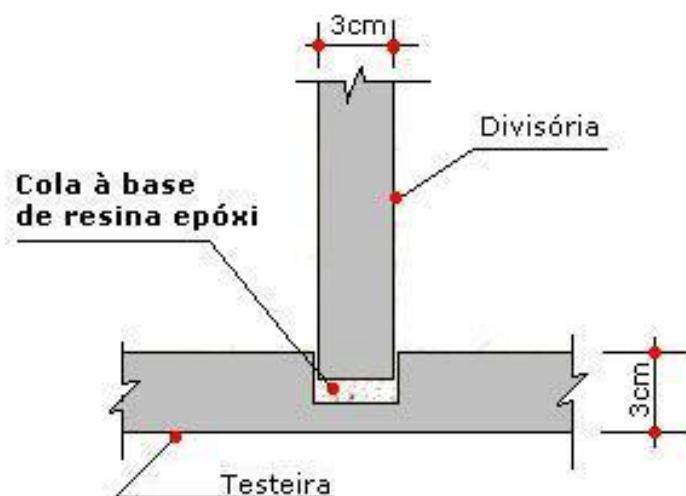
### **32.3 Divisórias para boxes sanitários e chuveiros**

- As divisórias deverão ser chumbadas com argamassa de cimento e areia, na profundidade mínima de 5 cm no piso ou na parede e rejuntada com argamassa flexível industrializada para rejunte;
- Nos encaixes das testeiras ou outros elementos deverá ser aplicada cola à base de resina epóxi;
- No encontro dos aparadores com o painel de divisória deverá ser aplicada cola à base de resina epóxi.

### **32.4 Painéis, testeiras e reforços em granilite**

- Divisórias em granilite com acabamento polido conforme indicado no Projeto de Arquitetura;
- Dimensões dos painéis e testeiras:
  - a) Painéis internos entre boxes, espessura de 3 cm, com altura conforme indicado no Projeto Executivo de Arquitetura a partir do piso acabado, e laterais suspensas;

- b) Testeiras nas dimensões mínimas de 21 cm, com 9 cm para cada aba, ou conforme indicado no Projeto Executivo de Arquitetura, espessura de 3 cm, com altura conforme indicado no Projeto Executivo de Arquitetura a partir do piso acabado;



**DETALHE DE ENCAIXE DA TESTEIRA**

#### **32.4.1 Ferragens para as portas internas de Box**

- Conjunto de fechadura de embutir tipo banheiro, para tráfego intenso, sem maçanetas, tranqueta para acionamento da lingueta, contratesta, guarnição e respectivos parafusos, conforme NBR 14913/2011, em zamac com acabamento cromado acetinado.



**Lado externo  
livre/ocupado**



**Lado interno**

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



**Dobradiça Média  
3.1/2" x 3"**

### **33 Portas com folhas em madeira**

#### **33.1 Considerações gerais**

- As portas internas serão executadas com folhas, batentes e batedores em madeira, com acabamento em pintura com tinta esmalte sintético acetinado fosco;



- As cores conforme item 14.1.

### **33.2 Características técnicas e componentes**

- As portas deverão ser fornecidas nas dimensões indicadas no Projeto de Executivo de Arquitetura e padronizadas conforme determinações da norma NBR 15930-2 / 2011;
- Portas das salas em geral do tipo lisa, com uma ou duas folhas, constituídas por:
  - a) Folhas com núcleo de madeira maciça, ou seja, núcleo sólido formado por um bloco de sarrafos de madeira colados entre si, sem áreas vazias;
  - b) Folhas com capa em ambas as faces em folha de madeira, para pintura;
  - c) As portas novas das salas de aulas e laboratórios, terá instalação do visor composto por: imbuia 3,5 x 1,5 cm, guarnição em moldura de madeira de 3 cm, cola de contato e vidro fixo laminado na dimensão de 0,20 m x 1,00 m x h = 0,50 m, transparente incolor com espessura de 6 mm;
  - d) Batentes, molduras (alisar) e batedores em madeira maciça, para as portas das salas em geral;
  - e) Ferragens conforme especificação do item 46.

### **33.3 Batentes e batedores em madeira**

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





### **33.4 Portas dos boxes sanitários**

- Porta tipo veneziana em alumínio com pintura eletrostática e acabamento na cor branca, fechadura tranqueta livre / ocupado e batente em alumínio, nas dimensões e detalhe conforme indicado no Projeto Executivo de Arquitetura;
- Batente em alumínio, tipo cadeirinha, acabamento em pintura eletrostática na cor branca;
- Referência comercial: Batente em alumínio, fabricação Casa Francesa ou similar desde que atenda às características técnicas descritas acima.

### **33.5 Legislação e normas aplicáveis**

- NBR 8037 / 1983 – Porta de madeira de edificação, terminologia da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas);
- NBR 8051 / 1983 – Porta de madeira de edificação – Verificação da resistência a impactos da folha – Método de ensaio da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas);
- NBR 8052 / 1986 – Porta de madeira de edificação – Dimensões - Padronização da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas);
- NBR 8053 / 1983 – Porta de madeira de edificação – Verificação de deformações da folha submetida a carregamentos – Método de ensaio da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas);
- NBR 8054 / 1983 – Porta de madeira de edificação – Verificação do comportamento da folha submetida a manobras anormais – Método de ensaio da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas);



- NBR 8542 / 1986 – Desempenho de porta de madeira de edificação – Procedimento da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas);
- NBR 8543 / 1986 – Porta de madeira de edificação – Verificação das dimensões e formato da folha – Método de ensaio da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas);
- NBR 8544 / 1984 – Porta de madeira de edificação – Verificação do comportamento da folha sob ação da água e sob ação do calor – Método de ensaio da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas).

## **34 Portas de alumínio**

### **34.1 Considerações gerais**

- Conforme indicado no Projeto Executivo de Arquitetura, serão instaladas portas em alumínio com pintura eletrostática de abrir, tipo veneziana, constituído por perfis de alumínio 30 da Alcoa ou equivalente;

## **35 Portas de ferro**

### **35.1 Considerações gerais**

- As portas de ferro existentes conforme indicado no Projeto Executivo de Arquitetura, de abrir ou de correr instaladas nas rotas de fuga serão reparadas para que o sentido de abertura seja para fora da edificação, restaurada, executada a remoção da pintura com lixamento ou com produtos químicos, aplicação da pintura



protetora com Zarcão e acabamento em pintura com tinta esmalte sintético acetinado fosco na cor de escolha da unidade de ensino ou manter a existente;

- Instalação na parte interna das portas de abrir, barra antipânico na altura de  $h = 1,05$  m.

## **36 Portas para acesso**

### **36.1 Considerações gerais**

- As portas novas, conforme indicado no Projeto Executivo de Arquitetura executadas em chapas de aço de segurança, terão instalado na parte interna, barra antipânico na altura de  $h = 1,05$  m;
- O acabamento final deverá ser com pintura em tinta esmalte sintética, acabamento acetinado na cor de escolha da unidade de ensino ou manter a existente.

### **36.2 Portas em chapa de aço de segurança com batente envolvente**

- As portas de abrir terão uma ou duas folhas, cegas em chapa de aço, constituídas por:
  - a) Estrutura interna em perfis, tipo "U", de  $1" \times 1" \frac{1}{4}"$ , em chapa dobrada de aço SAE 1010 / 1020, dispostos horizontalmente e no requadro da peça;
  - b) Chapa em aço SAE 1010 / 1020, nº 14 (MSG), para revestimento da porta, em ambos os lados;
  - c) Batente em chapa dobrada de aço SAE 1010 / 1020, nº 12 (MSG), variável de acordo com a espessura da parede;



- d) Dobradiças reforçadas tipo gonzo, diâmetro de 1 1/2" e comprimento total de 4", em aço SAE 1045;
- e) Ferrolhos em barras redondas de 7/8", em aço SAE 1045, com cadeado;
- f) Grapas em barras chatas de 2" x 1/2", em aço SAE 1045 para a fixação da porta.

## **37 Porta corta-fogo**

### **37.1 Considerações gerais**

- Conforme indicado no Projeto de Executivo de Arquitetura deverá ser instalada porta corta-fogo com as seguintes características:
- Vão de 100 x 210 cm, classe P 90;
- Resistência mínima ao fogo de 90 minutos;
- Folha da porta lisa em chapa nº 26 de aço galvanizado, núcleo com material não corrosível;
- Batente em chapa nº 18 de aço galvanizado;
- Dobradiças tipo mola;
- Maçaneta em aço SAE 1010 / 1020 tipo alavanca com trinco, em ambos os lados.
- Pintura eletrostática na cor de escolha da unidade de ensino ou manter a existente.

### **37.2 Legislação e normas aplicáveis**

- NBR 11742 / 2003 - Porta corta-fogo para saída de emergência da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas).



## **38 Porta de enrolar**

### **38.1 Considerações gerais**

- Nos balcões de distribuição e devolução de bandejas e pratos localizados no refeitório do Bloco I deverão ser instaladas portas de enrolar manual, micro perfurado, constituído por:
  - a. Folha em chapa de aço 1020, bitola de 22 MSG, galvanizado a fogo, com acabamento em pintura eletrostática;
  - b. Modelos com chapa tipo meia cana;
  - c. Soleira em chapa de aço dobrada, galvanizada a fogo, com acabamento em pintura eletrostática;
  - d. Guias laterais em perfil "U", em chapa dobrada e esteira de fechamento, em aço galvanizado a fogo, com acabamento em pintura eletrostática;
  - e. Eixo em ferro tubular com molas e caixas;
  - f. Fechadura com tetra chave e cadeados, fabricação Portas de aço Forte;
  - g. Protótipo comercial: Casa do Serralheiro, Portaço, Portas de Aço Ideal, Asa Portas de Aço ou equivalente.

## **39 Ferragens para portas em geral**

### **39.1 Fechadura**

- Conjunto de fechadura de embutir externa, máquina com cilindro oval, em alumínio escovado envernizado, que será instalado nas portas novas de madeira e metálicas, instaladas internamente nos ambientes;

- Fechadura (máquina) mecânica de embutir, com as características:
  - a) Distância da broca de 40 mm;
  - b) Cilindro oval em zamac, monobloco passante com 4 pinos, molas dos pinos em aço inoxidável;
  - c) Trinco e lingueta em zamac, chapa testa falsa e trinco reversível, com mola reforçada para maçanetas tipo alavanca;
  - d) Caixa blindada para proteção do mecanismo interno;
  - e) Acabamento cromado acetinado;
  - f) Acompanham o conjunto no mínimo duas chaves;
  - g) Classificada conforme a norma NBR 14913 / 2011 para o uso em ambientes de tráfego intenso;



Fechadura de embutir

### 39.2 Maçanetas

- Maçanetas tipo alavanca em alumínio com acabamento escovado envernizado.



Maçaneta tipo alavanca

### 39.3 Dobradiças

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



**Dobradiça Média**  
3.1/2" x 3"



## **40 Barra antipânico vertical, fechadura e mola hidráulica aérea para as portas em rota de fuga**

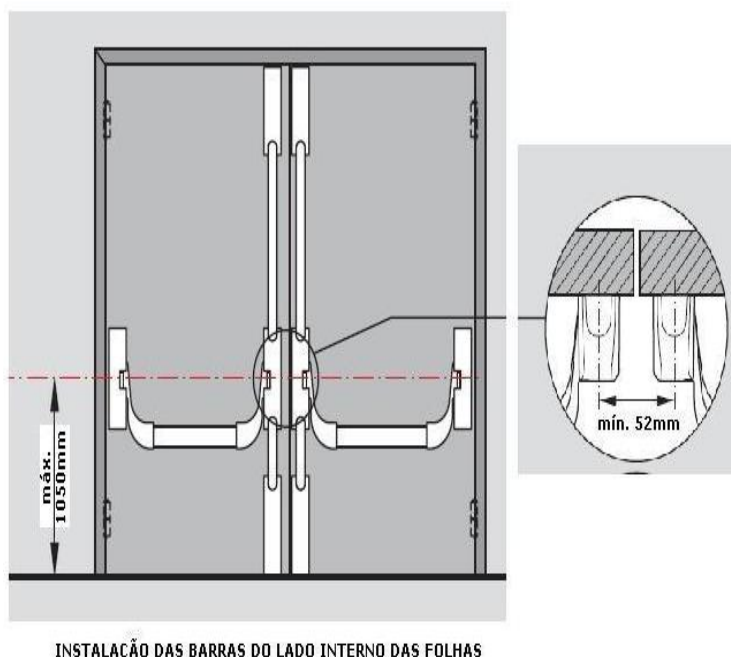
### **40.1 Considerações gerais**

- Nas portas de saída em rota de fuga serão instaladas barras antipânico verticais, com fechadura conjugada ao mecanismo das barras e molas hidráulicas aéreas, para garantir o perfeito funcionamento das mesmas.

### **40.2 Barras antipânico verticais**

- As barras antipânico deverão ser instaladas do lado interno da folha, ou seja, internamente ao ambiente;
- As barras antipânico serão instaladas conforme indicado na planta de caixilhos;
- As barras terão os travamentos verticais e independentes, conforme esquema a seguir:





- No lado externo deverá ser instalada a fechadura com acionamento conjugado ao da barra vertical;



BARRA ANTIPÂNICO VERTICAL

- Características das barras antipânico:
  - a) Acionamento tipo "crossbar", para portas com folhas duplas sem rebatedor;

- b) Travamento vertical simples com dispositivo de retenção de lingueta para folhas com até 1000 mm de largura e 3400 mm de altura;
- c) Acabamento na cor prata.

#### 40.3 Fechadura para porta com barras antipânico

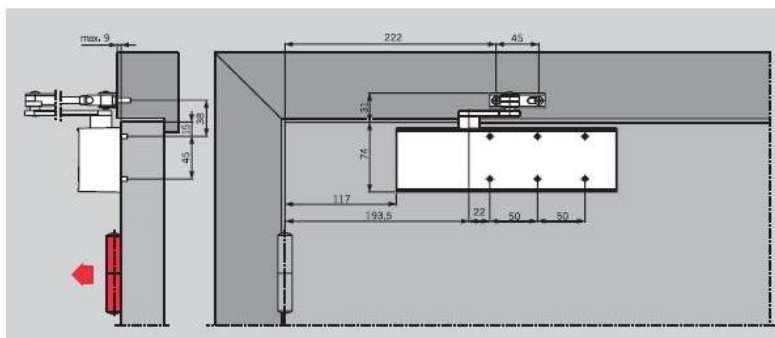
- Do lado externo deverá ser instalada fechadura com maçaneta tipo alavanca e cilindro para acionamento com chave, acabamento na cor prata, conforme modelo a seguir:



FECHADURA

#### 40.4 Mola hidráulica aérea para a porta com barras antipânico

- Nas folhas das portas do lado interno serão instaladas molas hidráulicas aéreas com potência ajustável;



INSTALAÇÃO NAS FOLHAS DAS PORTAS DO LADO INTERNO

- Características da mola hidráulica aérea:



- a) Dimensões: 232 mm de comprimento, 45 mm de largura e 68 mm de altura;
- b) Potência ajustável, instalação reversível para portas à direita ou à esquerda;
- c) Velocidade de fechamento ajustável por meio de duas válvulas independentes de regulação de velocidade de fechamento e de trava;
- d) Força final de fechamento ajustável no braço;
- e) Braço de parada permitindo a abertura em qualquer ângulo desejado até 150 graus;
- f) Acabamento na cor prata.

#### **40.5 Proteção de porta em aço inoxidável**

- A proteção em chapa de aço inoxidável será instalada nas portas dos sanitários para pessoas com mobilidade reduzida (PMR);



- Revestimento na faixa inferior, altura de 40 cm a partir da face inferior da porta, para proteção em ambas as faces da porta, em chapa de aço inoxidável AISI 304, liga 18,8, chapa 20 com espessura de 1 mm, com acabamento escovado com grana especial.

#### **40.6 Placa de identificação para sanitários PMR**

- Fixação nas portas dos sanitários PMR, conforme norma NBR 9050/2015, placa de identificação confeccionada em alumínio, com desenho universal de acessibilidade.

### **41 Espelhos**

#### **41.1 Espelho com moldura**

- Nos sanitários e vestiários serão instalados espelhos individuais em frente aos lavatórios;
- 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:

Nos sanitários e vestiários, largura 50 cm, altura 80 cm, instalado a 100 cm do piso acabado, conforme indicado em Projeto Executivo de Arquitetura;

Nos sanitários e vestiário PMR, largura 50 cm, altura 90 cm, instalado a 90 cm do piso acabado, conforme indicado em Projeto Executivo de Arquitetura.



## 42 Fechamento de área com tela artística

- As áreas destinadas à entrada de energia e do transformador estarão cercadas por telas de aço galvanizado constituído por: fechamento com tela com malha ondulada artística de 1" (25x25mm) fio BWG 12 (2,77mm), fabricada com fio de aço doce com tensão média de ruptura de 40 a 60 kg/mm<sup>2</sup>, galvanizada por imersão em banho de zinco antes de tecer a malha, com uma quantidade mínima de zinco da ordem 70 kg/m<sup>2</sup> modelo 1225 do tipo "wave fence", da Universal, ou da Furametal, Incolea ou Tela Cupecê ou equivalente, requadro externo estrutural. em perfil de aço tubular de aço carbono SAE 1008/1012, com diâmetro de 2", requadro interno em barra chata de aço carbono SAE 1008/1012 de 3/4" x 1/8", suporte em chapa de aço, soldado do lado externo do requadro tubular, para encaixe; conjunto de grapas em aço, com diâmetro de 5/8" , chumbadas em tubos de 2";
- Os perfis tubulares de aço carbono de diâmetro externo de 2", h=1,80m, deverão ter distância máxima de 1,50m e fixadas na base de 0,30 m executadas em alvenaria de bloco de concreto de vedação de 0,14x0,19x0,39 m;
- Acesso através de porta de abrir, em duas folhas, h= 2,10m, constituída por: fechamento com tela com malha ondulada artística de 1" (25x25mm) fio BWG 12(2,77mm), fabricada em fio de aço doce com tensão de ruptura de 40 a 60 kg/mm<sup>2</sup> de acordo com NBR 5589/2012, galvanizados por imersão em banho de zinco antes de tecer a malha, com uma quantidade mínima de zinco da ordem de 70kg/m<sup>2</sup> NBR 6331/2010, modelo 1225 do tipo "wave



fence", da Universal, ou da Furametal, ou tela Cupecê, ou Incotela ou equivalente; estrutura em chapa dobrada de aço SAE 1010/1020, nº14 (MSG); requadro em cantoneira de aço carbono SAE 1010/1020, bitola 3/4"X3/4"X1/16", batentes em chapa dobrada de aço SAE 1010/1020, nº 12 (MSG), com solda para fixação do conjunto em perfil de aço tubular de aço carbono SAE 1008/1012, com diâmetro externo de 2";

- As dimensões serão executadas, conforme indicado em Projeto Executivo de Arquitetura.

#### **43 Proteção das esquadrias durante a execução de serviços de pintura em paredes, ou em outros elementos adjacentes**

- Antes de executar qualquer tipo de pintura, seja com utilização de tinta a óleo, látex ou cal, tomar o devido cuidado de proteger as esquadrias com fitas adesivas de PVC.
- Deverá ser evitado o uso de fitas tipo "crepe", pois costuma manchar a esquadria quando em contato prolongado.
- Remover a fita protetora imediatamente após o término da pintura. Na composição de sua cola existem ácidos e produtos agressivos que em contato prolongado com as esquadrias podem danificá-las.
- Caso haja contato da tinta com a esquadria, limpar imediatamente, enquanto fresca, com pano seco e em seguida com pano umedecido em solução de água e detergente neutro.

#### **44 Bancada**

##### **44.1 Considerações gerais**

- Os balcões de Atendimento (recepção) do Bloco II, bancada dos laboratórios, bancadas dos sanitários, bancada dos vestiários, bancada acessível para cantina e Bang Gráfica, deverão ser em



granito Cinza Andorinha, todos com espessura de 3 cm, acabamento polido e revestimento em resina impermeabilizante. Deverá ter testeira, frontão e demais elementos de arremate, conforme o local de instalação;

- Os tampos de granito deverão ser engastados na alvenaria posterior e na alvenaria lateral quando necessário e sobreposto em suportes metálicos, tipo perfil trefilado "T" de ferro (2" x 1" x 1/6") com pintura esmalte;
- Sob a bancada de laboratórios, será instalada uma prateleira intermediária, com fechamento frontal com portas venezianas de alumínio com pintura eletrostática na cor branca.

#### **44.2 Cuba em aço inoxidável**

- As cubas das bancadas seguirão com dimensões indicadas no Projeto Executivo de Arquitetura, retangulares com uma unidade;
- Confeccionada em chapa de aço inoxidável nº 22 AISI 304, liga 18,8, acabamento escovado, resistente ao uso de ácidos domésticos, tais como sal, vinagre, detergentes, sucos, etc., acabamento escovado.

### **45 Louças sanitárias**

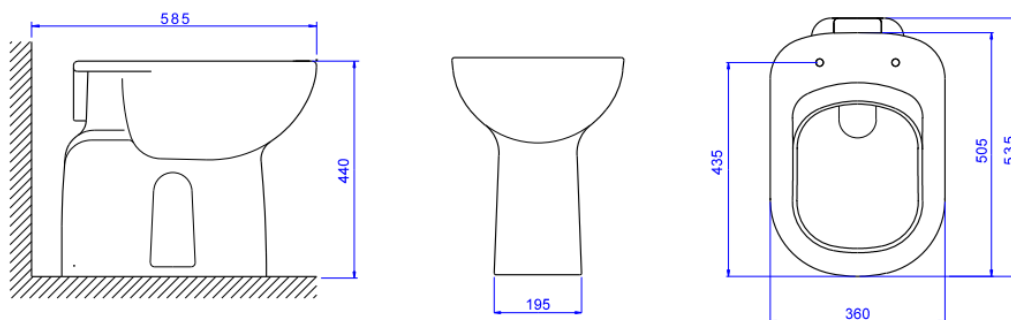
#### **45.1 Bacia sifonada de 6 litros**

- Bacia sifonada em louça na cor branco, 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 15097-1/2011 e NBR 15097-2/2011. Tubo de ligação em latão com canopla, acabamento cromado e parafusos niquelados com acabamento cromado.

#### 45.2 Bacia sifonada de louça para pessoas com mobilidade reduzida capacidade 6 litros

- Bacia sifonada de louça na cor branca, linha tradicional, com altura especial, apropriada para pessoas com mobilidade reduzida, ou em cadeira de rodas, com as características:
  - a) Funcionamento do sifonamento com volume de descarga reduzido - 6 litros (categoria V.D.R.), e com todos os requisitos exigidos pelo Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade do Habitat (PBQP-H).
- 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.





## **Bacia sifonada de louça para pessoas com mobilidade reduzida**

### **45.3 Válvula de descarga para Bacia Sifonada**

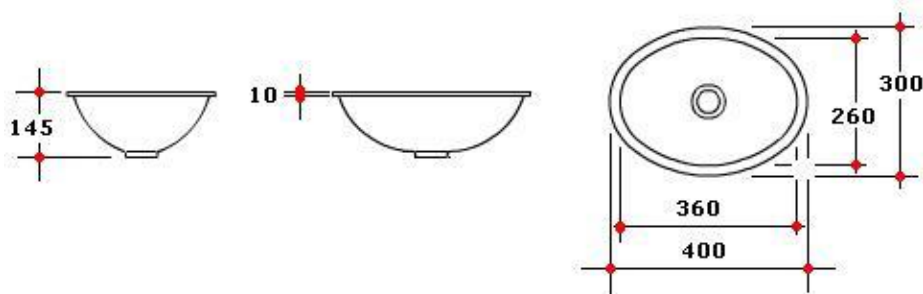
- Válvula de descarga, da caixa de descarga embutida na parede do modelo 9000 da Montana, com duplo acionamento, sistema por meio de dois botões, que acionam a quantidade de água a ser utilizada: 3 ou 6 litros. Código 1430 da Montana ou similar.



Válvula de descarga duplo acionamento

### **45.4 Cuba de louça de embutir**

- Sobre as bancadas dos sanitários deverão ser instaladas cubas de louça de embutir oval, cor branco, sifão cromado de 1" x 1 1/2"; tubo de ligação cromado com canopla; válvula metálica de 1" para ligação ao sifão. Medidas conforme figura a seguir:

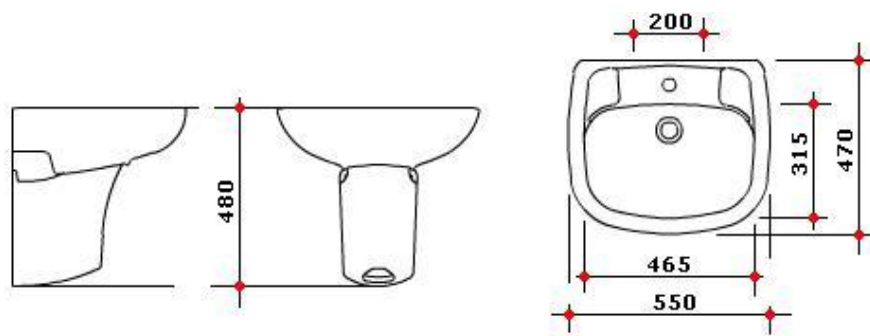


**Cuba de embutir oval**  
**Dimensões em milímetros**

#### 45.5 Lavatório de louça com coluna suspensa

- Lavatório de louça com coluna suspensa, instalados em sanitários pmr masculino e feminino, sanitários vestiários masculino e feminino e vestiário pmr (conforme indicado no Projeto Executivo de arquitetura), na cor branco com sifão cromado de 1" x 1 1/2", tubo de ligação cromado com canopla e válvula metálica de 1" para ligação ao sifão. Sistema de fixação por meio de parafusos.

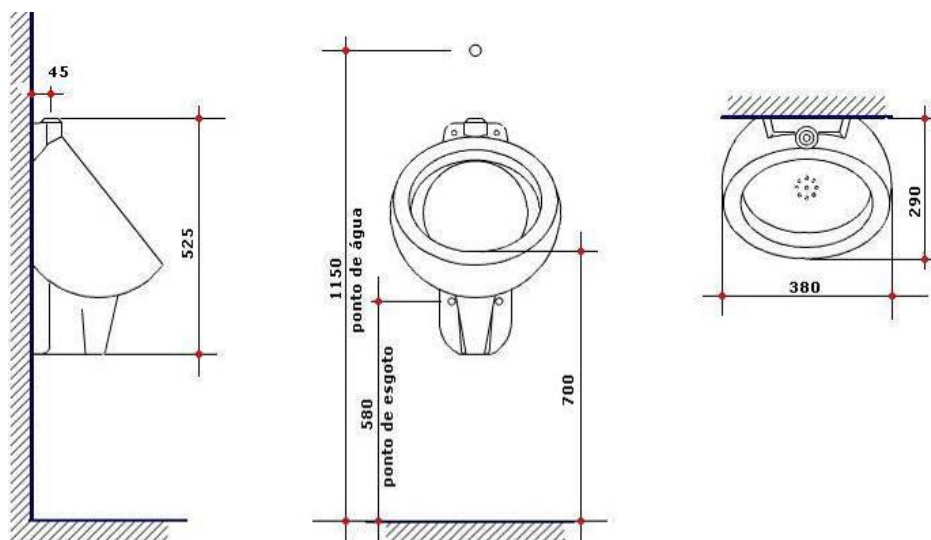




Lavatório de louça com coluna suspensa  
(Dimensões em milímetros)

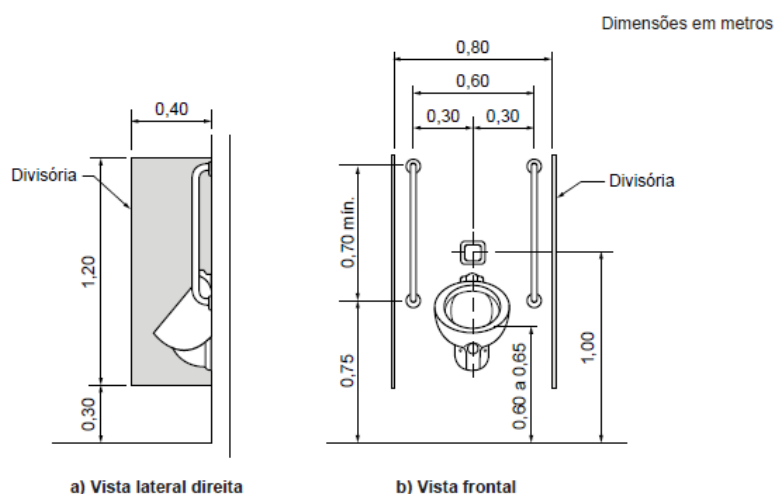
#### 45.6 Mictório de louça sifonado, autoaspirante

- Mictório constituído por: sifão integrado autoaspirante em louça; jogo de acessórios para mictório com engate flexível para interligação à rede de água; sistema de fixação por meio de parafusos. Ver detalhe esquemático a seguir para instalação:



Mictório com sifão integrado  
(Dimensões em milímetros)

- Mictório P.M.R., constituído por: sifão integrado autoaspirante em louça; jogo de acessórios para mictório com engate flexível para interligação à rede de água; sistema de fixação por meio de parafusos. A válvula de descarga deverá estar instalada na altura de 1,00m do piso acabado e dotado de duas barras de apoio verticais, conforme NBR 9050/2015.



## 46 Chuveiros, torneiras, bebedouros, válvulas e metais sanitários

### 46.1 Chuveiro para vestiários dos alunos

- No vestiário masculino e feminino, para economia de energia elétrica terão sistema de aquecimento solar, instalados nos chuveiros;
- Ao lado dos vestiários da quadra poliesportiva, será instalado em cima da plataforma metálica a ser construído (Ver Projeto Executivo de Arquitetura, Estrutura e Hidráulica) um boiler solar;
- Na cobertura do Bloco III, voltada para a Rua Cristiano Cleopath (norte), serão instaladas placas solares para aquecimento de água;

- Chuveiro com jato regulável, acabamento cromado, para funcionamento em baixa ou alta pressão, referência Chuveiro Chuá 1999C-CT, fabricação Deca ou equivalente.



## DADOS TÉCNICOS

COMPOSIÇÃO BÁSICA: Liga de cobre (bronze e latão), plásticos de engenharia e elastômeros.

TIPO DE JATO: Jato Tradicional

NÚMERO NORMA / DECRETO: NBR15206

ORGÃO NORMATIZADOR: ABNT

PRESSÃO MÁX FUNCIONAMENTO MCA: 40

PRESSÃO MÍN FUNCIONAMENTO MCA: 10

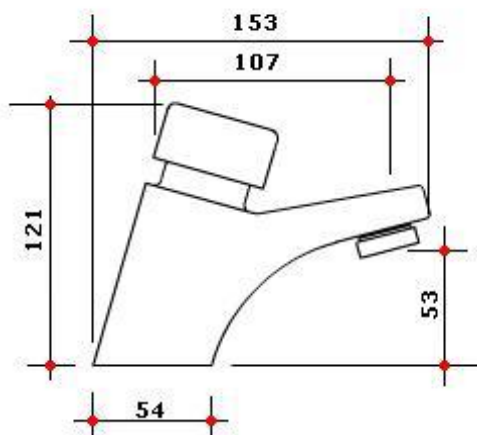
VAZÃO NA PRESSÃO MÁX EM L/MIN: 40,0 l/min

VAZÃO NA PRESSÃO MÍN EM L/MIN: 8,0 l/min

### 46.2 Torneira de mesa para lavatório, acionamento hidromecânico

- Torneira de mesa, para lavatório, com acionamento por meio de válvula de sistema hidromecânico, onde duas forças simultâneas atuam: a hidráulica (pressão da água) e a mecânica (pressão do

acionamento manual), acabamento cromado, diâmetro nominal de 1/2", regulagem de vazão para alta pressão ou baixa pressão.



**Torneira c/ fechamento automático**  
**Dimensões em milímetros**

#### **46.3 Torneira de mesa para lavatório, acionamento hidromecânico, com alavanca**

- Torneira de mesa, para lavatório, para ser instalada no sanitário, com acionamento por meio de alavanca e válvula com sistema hidromecânico, onde duas forças simultâneas atuam: a hidráulica (pressão da água) e a mecânica (pressão do acionamento manual),

diâmetro nominal 1/2", acabamento cromado, regulação de vazão para alta pressão ou baixa pressão.

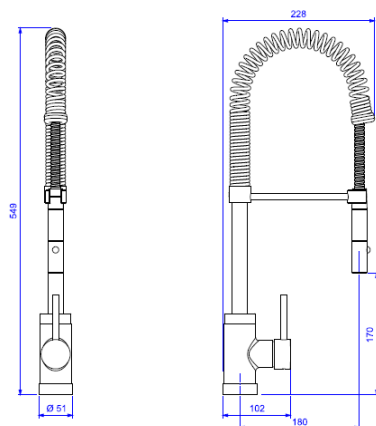


Torneira de mesa para lavatório com alavanca

#### **46.4 Torneira de mesa para pia com bica móvel para laboratório**

- Torneira para pia com bica móvel e arejador para instalação em mesa, em latão fundido cromado de 3/4" ou 1/2", jato aerado e comando que permite controle de vazão, com ducha flexível de longo alcance (0,48m) e acionamento por alavanca.

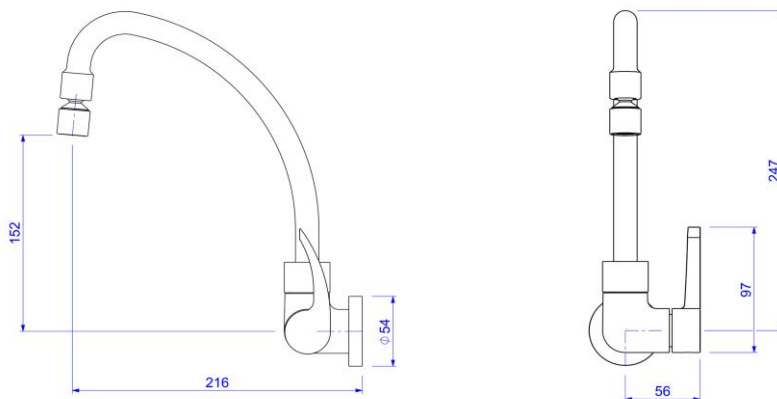




Torneira de mesa com bica alta e móvel

#### 46.5 Torneira de parede para pia com bica móvel

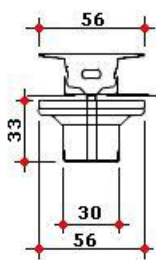
- Torneira para pia com bica móvel e arejador para instalação em parede, em latão fundido cromado de 3/4" ou 1/2", jato aerado e mecanismo de fechamento rotativo.





#### 46.6 Válvula para lavatório

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



Válvula para lavatório  
Dimensões em milímetros



#### 46.7 Legislação e normas aplicáveis

- NBR 15491 / 2007 – Caixa de descarga para limpeza de bacias sanitárias - Requisitos e métodos de ensaio da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas);
- NBR 13713 / 2009 – Instalações hidráulicas prediais - Aparelhos automáticos acionados mecanicamente e com ciclo de fechamento automático - Requisitos e métodos de ensaio da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas);
- NBR 14878 / 2004 – Ligações flexíveis para aparelhos hidráulicos sanitários – Requisitos e métodos de ensaio da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas);
- NBR 15097-1 / 2011 – Aparelhos sanitários de material cerâmico. Parte 1: Requisitos e métodos de ensaios da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas);
- NBR 15097-2 / 2011 – Aparelhos sanitários de material cerâmico. Parte 2: Procedimento para instalação da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas).

## 47 Acessórios sanitários

### 47.1 Assento sanitário

- Assento sanitário universal a ser instalado em todos os vasos sanitários:



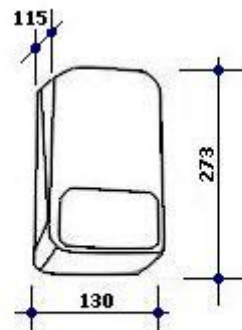
- a) Cor branca, formato oval, padrão universal, compatível com o vaso sanitário;
- b) Composição básica em Resina Termofixa ( Ureia Formaldeído ), material que não é plástico;
- c) Processo de produção por meio de aquecimento e compactação, em prensa hidráulica e molde de aço de alta resistência;
- 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 E.V.A Maleável;
- h) Parafusos em náilon.

#### **47.2 Saboneteira tipo dispenser para refil**

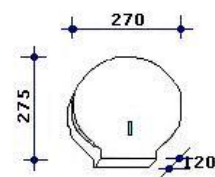
- Saboneteira tipo dispenser, para refil de 800 ml de sabão líquido tipo gel, com as características:
  - a) Totalmente construída, base e tampa, em plástico ABS reforçado na cor branca;
  - b) Tampa frontal basculante;
  - c) Capacidade para um refil de sabonete líquido tipo "bag in box" de 800 ml;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



Dimensões em milímetros

#### 47.3 Dispenser para rolo de papel higiênico

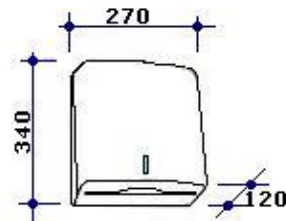
- Porta-papel higiênico em plástico ABS para rolo, com as características:
  - a) Totalmente construído, base e tampa, em plástico ABS reforçado na cor branca;
  - b) Tampa frontal basculante;
  - c) Capacidade para um rolo de papel higiênico de até 500 mm com folha simples ou com diâmetro máximo de 220 mm;
  - d) Fechamento com chave;
  - e) Visor frontal para inspeção do nível de papel remanescente;
  - f) Fixação antifurto 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

#### 47.4 Dispenser toalheiro

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



Dimensões em milímetros

#### 47.5 Meia saboneteira de louça de embutir

- Saboneteira de louça de 17,5 x 10,5 x 7,5 cm, de embutir, cor branca, para serem instaladas nos boxes com chuveiro.



Meia saboneteira de louça de embutir

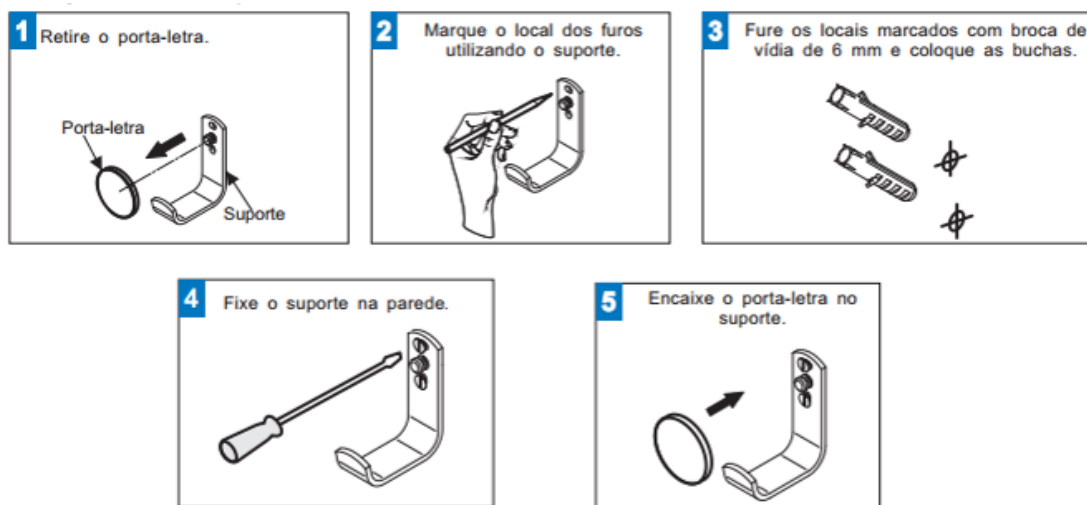
#### 47.6 Cabide

- Cabide cromado para banheiro. Locais para instalação indicados no Projeto Executivo de Arquitetura.



Cabide cromado

- Procedimentos para instalação:



#### 47.7 Trocador acessível

- Nos vestiários para pessoas com mobilidade reduzida, conforme indicado no Projeto Executivo de Arquitetura, deverá ser executada a instalação de trocador acessível com as seguintes características:
  - a) Tampo em granito cinza andorinha de 3 cm de espessura;
  - b) Alvenaria de apoio com acabamento em placa cerâmica de 15 x 15 cm;
  - c) Instalação de cabides cromado e barras de apoio em tubo de aço inoxidável.

#### 48 Bebedouro

- Bebedouro elétrico tipo pressão com capacidade de 16,6 litros / hora refrigerados, constituído por:
- Gabinete em chapa eletrozincada pré-pintada, com estrutura própria para fixação em parede;
- Facilidade de acesso para pessoas com mobilidade reduzida;
- Tapos em aço inox com serpentina externa;

- Torneira de jato em plástico injetado com protetor bocal para água gelada, natural e mista;
- Regulador de pressão do jato d'água, termostato fixo para controle automático de temperatura de água;
- Acionamento elétrico da torneira através de botões alojados em painel de plástico e com sistema braille;
- Filtro e pré-filtro internos de fácil acesso;
- Conexão com rede hidráulica não aparente;
- Voltagem de 110 V e / ou 220 V;
- Referência BDF300 da IBBL ou equivalente.



Bebedouro elétrico tipo pressão

## **49 Barras de apoio para pessoas com mobilidade reduzida**

### **49.1 Considerações gerais**

- As barras para pessoas com mobilidade reduzida serão instaladas internamente nos sanitários especiais e nas portas dos mesmos conforme indicado no Projeto Executivo de Arquitetura;





- 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 9050/2015.

#### **49.2 Legislações e normas aplicáveis**

- NBR 9050 / 2015 – Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas);
- NBR 9077 / 2001 – Saídas de emergência em edifícios - Procedimento da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas);
- NBR 14718 / 2008 – Guarda-corpos para edificação da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas);
- NBR 6331 / 2010 – Arame de aço de baixo teor de carbono, zincado, para uso geral - Especificação da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas).

### **50 Guarda-corpo e corrimão**

#### **50.1 Guarda-corpo em tubo de aço galvanizado**

- Instalação nos locais indicados no Projeto Executivo de Arquitetura;



- Guarda-corpo tubular, constituído por: montantes verticais com diâmetro de 1 1/2", peitoril e travessa horizontal em tubo de aço inoxidável, diâmetro nominal de 1 1/2";
- Os montantes verticais deverão ser dispostos com distância máxima de 120 cm, entre eixos;
- O montante horizontal superior, peitoril, deverá ter altura mínima de 110 cm do piso acabado até o extremo superior do tubo (geratriz superior), ou conforme indicado no Projeto Executivo de Arquitetura;
- As fixações do guarda-corpo deverão ser dimensionadas de forma a garantir o desempenho do guarda-corpo nos ensaios previstos nos anexos "A" a "C" da 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.
- Fechamento com tela com malha ondulada artística conforme NBR / ABNT 10119 de 1 1/2"(13 x 13 mm) fio BWG 12 (2,77 mm), fabricada em fio de aço doce com tensão média de ruptura de 40 a 60 kg / mm<sup>2</sup> 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 / m<sup>2</sup> 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.

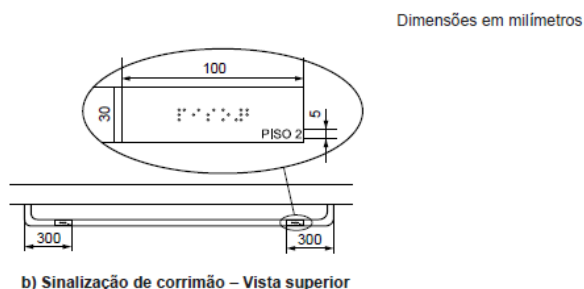
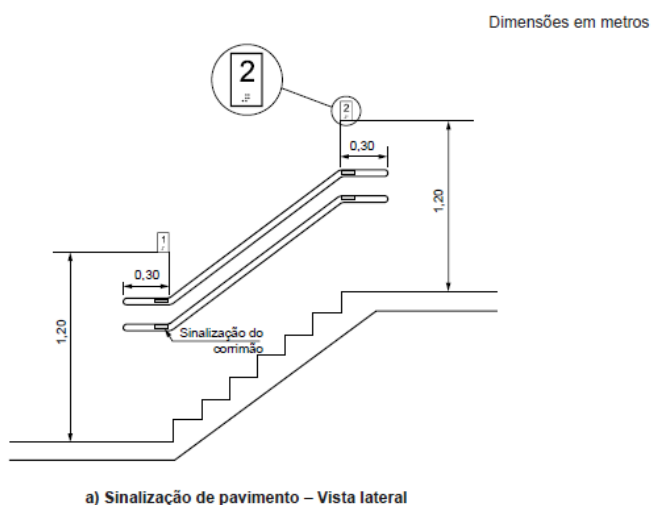


- Acabamento com pintura em tinta esmalte sintético sobre preparo de base para superfícies galvanizadas, cor escolhida pela unidade;
- Conferir medidas na obra.

## **50.2 Corrimão duplo em tubo de aço galvanizado**

- Nas escadas e rampas serão instalados corrimãos tubulares em aço galvanizado na altura de 92 cm e 70 cm, do piso acabado até o extremo superior do tubo (geratriz superior), conforme locais indicados no Projeto Executivo de Arquitetura;
- Constituído por tubo de aço galvanizado, diâmetro nominal de 1 1/2";
- Suporte de fixação (associado ao guarda-corpo, fixo à parede ou fixo em montantes verticais) em chapa de aço galvanizado e diâmetro de 50 mm, com parafusos autoatarrachantes, em elementos de concreto, grapa tipo rabo de andorinha, para fixação em alvenarias em geral ou solda para fixação;
- Sinalização tátil com textura identificando o pavimento, deve ser instalado na geratriz superior do prolongamento horizontal, a 0,30m antes das extremidades do corrimão, conforme determina a NBR 9050/2015, NBR 9077 / 2001 e NBR 14718 / 2008;
- Sinalização tátil em braille informando o pavimento ou início ou final de escada ou rampa, com o verso auto-aderente, medindo 13 x 3 cm;
- 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;
- Os corrimãos devem avançar no mínimo 30 cm em relação ao início e ao término da escada ou da rampa, conforme indicado no Projeto Executivo de Arquitetura;

- 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;
- Conferir medidas na obra.



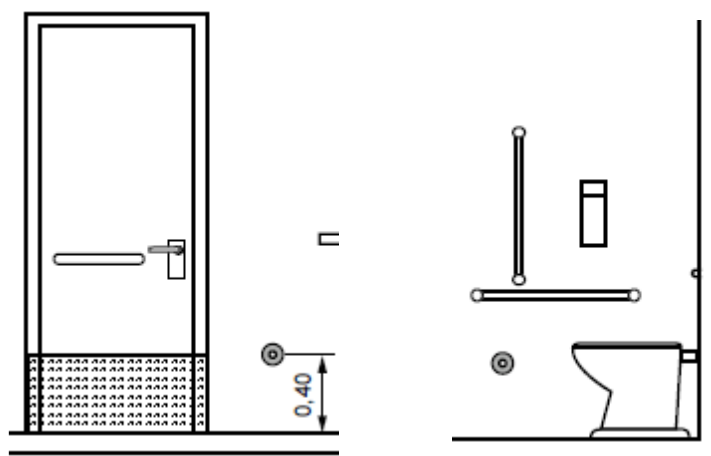
Sinalização em braile, de pavimento e corrimão

### 50.3 Alarme de emergência para Sanitário e Vestiário P.M.R.

### 50.4 Considerações gerais

- Em Sanitários e Vestiário P.M.R. serão instalados conjunto sinalização de emergência visual e sonora;

- O alarme de emergência deverá ser instalado próximo à bacia sanitária e outro próximo à porta e ao lavatório na altura de 0,40m do piso, conforme figura 67 da NBR 9050/2015.



Trecho da figura 67 da NBR 9050/2015

## 50.5 Legislação e Normas aplicáveis

- NBR 9050 / 2015 – Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas);
- NBR 9077 / 2001 – Saídas de emergência em edifícios - Procedimento da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas);
- NBR 14718 / 2008 – Guarda-corpos para edificação da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas);
- NBR 7199/ 1989 – Projeto, execução e aplicações de vidros na construção civil da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas).



## **51 Elevadores**

### **51.1 Elevador de passageiros**

- O elevador de passageiros será instalado em caixa executado em estrutura metálica e fechamento com blocos de concreto de vedação, conforme indicações do Projeto Executivo de Arquitetura;
- Deverá atender as normas técnicas brasileiras, dimensões e características específicas para acessibilidade de pessoas com mobilidade reduzida e possuir as seguintes características:
- Dimensões internas mínimas da cabina 1100mm X 1400mm;
- Abertura bilateral das portas;
- Aberturas opostas;
- Indicador de posição na parte superior da botoeira;
- Botoeira de cabina localizada na parede lateral no lado de fechamento;
- Botões microcurso, com sinalização em braile. Um sinal audível é emitido na operação individual do botão;
- Intercomunicador que permite a comunicação da cabina com a portaria e painel de comando;
- Sistema Digital Voice, sinal acústico que identifica os próximos andares;
- Corrimãos instalados nos painéis laterais em cor contrastante com os painéis;
- Alturas dos botões: entre o nível do piso acabado e a linha de centro do botão mais alto igual a 1300 mm; entre o nível do piso acabado e a linha de centro do botão mais baixo igual a 900mm;



- Revestimento do piso da cabina deve ter superfície dura e antiderrapante, em cor contrastante com a cor de acabamento do piso do hall.

## **52 Plataforma Elevatória**

### **52.1 Considerações Gerais**

- Em atendimento as Normas de Acessibilidade (NBR-9050/2015), no Bloco I, será instalado uma Plataforma Elevatória, do piso da Oficina Mecânica ao piso do 1º pavimento (nível de saída) onde permite através de rampas, à saída ou circulações em todos os ambientes da escola.

### **52.2 Característica da Plataforma**

- Plataforma Elevatória da Montele ou similar;
- Percurso até 4 metros;
- Capacidade 340 kg;
- Velocidade até 6 m/mi, Norma ABNT ISO 3896-1;
- Enclausurada, fabricada em alumínio, panorâmico;
- Cabine Extra para 1 (um) cadeirante e 1 (um) acompanhante;
- Cabine largura 110 x 140 cm;
- Caixa Largura 175 cm, profundidade 165 cm, última parada 230 cm;
- Piso de rebaixo = 12 cm, com Plataforma com percurso até 2,00m, acesso lados opostos, carga de 1040 kgf e com torre 1620 kgf;



- Portão  $h=2,00m$ .

### **52.3 Legislação e Normas aplicáveis**

- NBR NM 267 / 2002 Elevadores hidráulicos de passageiros - Requisitos de segurança para construção e instalação da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas);
- NBR NM 313/2007 - Elevadores de passageiros - Requisitos de segurança para construção e instalação - Requisitos particulares para a acessibilidade das pessoas, incluindo pessoas com deficiência da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas);
- NBR 5665 / 1983 - Cálculo de tráfego nos elevadores da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas);
- NBR 12892/2009 - Elevadores unifamiliares ou de uso restrito à pessoa com mobilidade reduzida - Requisitos de segurança para construção e instalação da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas);

## **53 Impermeabilização**

### **53.1 Considerações gerais**

- As especificações técnicas a seguir destinam-se à seleção dos sistemas de impermeabilização a serem utilizados, com a completa identificação dos materiais e procedimentos de execução;
- Para o perfeito resultado faz-se necessária rigorosa fiscalização ao cumprimento do projeto, tanto durante quanto após a execução dos serviços de impermeabilização, evitando-se que serviços posteriores venham comprometer ou mesmo danificar os sistemas de impermeabilização executados.





## **53.2 Manta de asfalto modificado com polímeros, estruturada com feltro poliéster, tipo III - B, espessura de 4 mm**

### **53.2.1 Considerações gerais**

- Aplicação de manta asfáltica nas lajes de piso das áreas molhadas e de cobertura.

### **53.2.2 Limpeza e preparação da superfície**

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



### **53.2.3 Argamassa de regularização superfícies horizontais**

#### **53.2.3.1 Procedimentos de execução**

- A camada de regularização deverá ser executada para corrigir e adequar às declividades do piso e tratar a superfície sobre a qual será aplicada a impermeabilização;
- O nível superior da camada de regularização nos diversos pontos do piso deve ser obtido com auxílio de taliscas, tocos retangulares de madeira com aproximadamente 1 cm de espessura, assentadas com a própria argamassa de regularização. Primeiramente colocam-se taliscas nos pontos extremos do piso, em seguida coloca-se taliscas onde deverá ocorrer alteração de caimento e nos pontos mais baixos. A partir das taliscas extremas e com o auxílio de uma linha bem esticada, instalar taliscas intermediárias com distanciamento máximo de 2,50 m. Lançar, em seguida, a argamassa de modo a constituírem-se as guias ou mestras;
- Após a definição dos caimentos e execução das mestras, umedecer o substrato, mas sem saturá-lo, e executar ponte de aderência com argamassa plástica com traço em volume de 1:1 (cimento e areia média), lançada sobre a superfície e espalhada de forma enérgica com vassoura de pelo duro na superfície sobre a qual deverá ser aplicada a argamassa de regularização;
- Os caimentos para os pisos internos em ambientes molháveis devem ser executados com 0,5% de inclinação 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;
- A cura prevista mínima é de 48 horas, sendo que só após esta é que deverá ser aplicado o sistema impermeabilizante especificado;



- No caso de correções, ou mesmo execução dos caimentos, que superem 3 cm de espessura, a argamassa de regularização deve ser lançada em duas ou mais camadas, respeitados os limites de 1 a 3 cm de espessura;
- Cada camada deve ser executada após a cura completa da camada anterior, por um período mínimo de 7 dias;
- Executar entre camadas ponte de aderência com argamassa plástica com traço em volume de 1:1 (cimento e areia média), lançada sobre a superfície e espalhada de forma enérgica com vassoura de pelo duro, imediatamente antes do lançamento da argamassa da camada seguinte;
- Os cantos e arestas verticais e horizontais deverão ser arredondados em meia cana, com raio mínimo de 5 cm;
- O acabamento da superfície da camada de regularização deve ser executado à medida que a argamassa é lançada, devendo ser desempenada e alisada com colher de pedreiro, resultando em textura lisa e consistência bastante compacta, isenta de vazios;
- Após a execução da argamassa, promover a sua hidratação para evitar fissuras de retração. Verificar nessa fase qualquer problema de empoçamento de água e corrigi-lo. A cura prevista mínima é de 48 horas;
- Após a cura completa da argamassa de regularização e um intervalo mínimo de sete dias é que deverá ser aplicado o sistema impermeabilizante especificado.

#### **53.2.3.2 Características da argamassa**

- A argamassa de regularização deverá ser executada com cimento CP - 32 de fabricação recente e areia lavada, limpa, isenta de impurezas orgânicas e peneirada com granulometria de 0 mm a



3 mm, no traço volumétrico de 1:3, relação água cimento entre 0,35 e 0,40, que não permita a formação de grumos ou torrões durante a operação de mistura e apresente consistência adequada ao processo de adensamento, sem adição de aditivos impermeabilizantes, com a utilização de água limpa isenta de oleosidade. A camada de regularização deverá aderir perfeitamente ao substrato.

#### **53.2.4 Argamassa de regularização superfícies verticais**

##### **53.2.4.1 Procedimentos de execução**

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

#### **53.2.4.2 Características do adesivo acrílico**

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

### **53.3 Imprimação com solução asfáltica**

#### **53.3.1 Procedimentos de execução**

- Sobre a superfície totalmente seca e após a limpeza do substrato, retirando-se todos os agregados soltos, bem como poeira existente, aplicar uma demão de solução de imprimação (primer), conforme



NBR 9686/2006, com pincel ou rolo sobre a superfície a ser impermeabilizada, consumindo no mínimo 0,40 litros / m<sup>2</sup>;

- Empregar preferencialmente primer da mesma procedência do fabricante da manta, não devendo ser diluído em hipótese alguma pelo aplicador;
- Aguardar a completa secagem do mesmo, aproximadamente 4 horas, dependendo das condições climáticas, podendo chegar até 24 horas.

### **53.3.2 Características da solução asfáltica**

- Solução asfáltica composta por asfalto modificado e solventes orgânicos, para a imprimação da superfície, com as características técnicas:
- Densidade > 0,90 g/cm<sup>3</sup>;
- Secagem ao toque < 2h40min.
- Protótipo comercial: Denvermanta Primer, fabricação Denver Global; Impermanta Primer, fabricação Denver Global; Viabit, fabricação Viapol; Vitsol 50, fabricação Asfaltos Vitória; LW 55, fabricação Lwart Prosfar Química; ou outro protótipo desde que atenda às exigências mínimas da NBR 9686 / 2006 e às características técnicas acima descritas.

## **53.4 Manta asfáltica**

### **53.4.1 Procedimentos de execução**

- Após a secagem completa, alinhar a manta asfáltica em função do requadramento da área, procurando iniciar a colagem no sentido das grelhas para as cotas mais elevadas;



- Aplicar a manta sobre o primer, desbobinando-a e com maçarico direcionar a chama de maneira a aquecer simultaneamente a parte inferior da manta e a superfície imprimada. O maçarico deverá fornecer calor suficiente para amolecer o asfalto da manta, promovendo a autocolagem ao substrato;
- Logo em seguida à colocação da primeira manta, aplicar as demais com sobreposição mínima de 10 cm entre duas mantas para garantir a perfeita aderência;
- Nas bordas laterais da manta, com auxílio de uma colher pequena de pedreiro aquecida, executar biselamento formando um chanfro nas laterais, garantindo a melhor aderência entre as mantas;
- Nas áreas molháveis em geral a altura total da impermeabilização deve ser de 30 cm a partir do piso acabado, para áreas de boxes com chuveiros ou duchas a altura será de 1,50 m a partir do piso acabado;
- Deverão ser colocados reforços com a própria manta em pontos críticos, tais como ralos, tubos emergentes, juntas de dilatação, etc.;
- Nas superfícies verticais a manta empregada deverá ter a face inferior com acabamento em polietileno e a superior em areia;
- Nas superfícies horizontais a manta empregada deverá ter a face inferior e a superior com acabamento em polietileno.

#### **53.4.2 Características da manta**

- Manta asfáltica pré-fabricada, modificada com polímeros, estruturada com feltro poliéster ( não tecido de poliéster ), com as características técnicas:
- Classificação, conforme NBR 9952/2014, tipo III;



- Espessura mínima de 4 mm;
- Armadura interna com filme de poliéster (não tecido de poliéster), destinada a absorver esforços conferindo resistência mecânica à manta;
- Carga máxima de resistência à tração nos sentidos longitudinal e transversal > 400 N;
- Alongamento mínimo nos sentidos longitudinal e transversal > 30%;
- Absorção de água < 1%;
- Flexibilidade a baixa temperatura < (-)5°C;
- Resistência ao impacto, à temperatura de 0°C > 4,9 J;
- Escorrimento mínimo > 95°C;
- Estabilidade dimensional < 1%;
- Flexibilidade após envelhecimento acelerado < 5°C;
- Acabamento em polietileno em ambas as faces ou uma das faces em areia e outra em polietileno;
- Protótipos comerciais: Denvermanta Elastic AR, fabricação Denver Global; ou Torodin Antiraiz fabricação Viapol, ou outro desde que atenda às exigências mínimas da NBR 9952/2014 e às características técnicas acima descritas;

### **53.5 Teste de lâmina d'água**

- De acordo com o item 5.6 da NBR 9574/2008, deverá ser executado prova de carga com lâmina d'água.





### **53.5.1 Procedimentos de execução**

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

### **53.6 Camada separadora, nas superfícies horizontais**

- Sobre a impermeabilização deverá ser aplicada camada separadora nas superfícies horizontais em papel kraft com a finalidade de impedir a aderência entre a impermeabilização e a camada de contrapiso ou proteção mecânica.

### **53.7 Argamassa armada para contrapiso ou proteção mecânica final**

#### **53.7.1 Considerações gerais**

- A aplicação do revestimento, sobre a camada impermeabilizante, deverá ser executada com argamassa armada com tela soldada para receber o revestimento em placas cerâmicas;
- A camada de proteção mecânica da manta terá também a função de contrapiso, deverá ser executada com argamassa de cimento e areia média úmida, com traço em volume de 1:6 (cimento e areia), armada com tela soldada.



### **53.7.2 Procedimentos de execução**

- Sobre a manta asfáltica, aplicar a argamassa com função de proteção mecânica e contrapiso, nas superfícies horizontais;
- O piso em argamassa deverá ser executado com espessura de 3,0 cm, armado com tela soldada colocada na metade da espessura da camada de argamassa;
- Deverão ser previstas juntas perimetrais com largura de 2 cm definidas com a instalação de tiras de poliestireno expandido de alta densidade, classe P III, capaz de absorver os esforços;
- A textura da superfície do piso deverá ser desempenada e acabamento alisado, executado na medida em que é lançada a argamassa: espalhamento manual com régua metálica vibratória, rodo de corte, flotação manual e queima do piso com a utilização de desempenos manuais apropriados;
- Concluído o serviço, iniciar a cura úmida com aplicação de neblina, feita apontando-se a pistola da hidrojateadora para o alto, a seguir com a argamassa endurecida, dever-se-á cobrir o piso com papel kraft, até a cura total da argamassa por um prazo mínimo de 10 dias. A área deverá permanecer isolada durante esse período.

### **53.7.3 Características da argamassa**

- A argamassa deverá ser executada com cimento CP - 32 de fabricação recente e areia média úmida peneirada com granulometria de 0 mm a 3 mm, no traço volumétrico de 1:6, de baixo fator água / cimento, para evitar a retração e consequente criação de fissuras, com a utilização de água limpa isenta de oleosidade.



#### **53.7.4 Características da tela soldada em aço**

- Tela galvanizada fio 24 BWG, malha hexagonal de 15x15 mm (1/2").
- Protótipo comercial da tela:
- Tela Galvanizada, fabricação Tela Catumbi;
- Tela Galvanizada, fabricação Perame;
- Outro protótipo desde que atenda às características técnicas acima descritas.

### **53.8 Proteção mecânica nas superfícies verticais, estruturada com tela galvanizada**

#### **53.8.1 Considerações gerais**

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

#### **53.8.2 Procedimentos de execução**

- Sobre a manta com a face exposta em areia, aplicar uma camada de chapisco;
- Em seguida aplicar a tela com a função de estruturante da argamassa comprimindo-a sobre o chapisco e fixando-a com pedaços de manta, utilizada no sistema de impermeabilização, na faixa de 5 cm acima do término da manta;
- Sobre a tela perfeitamente colada executar a argamassa de proteção mecânica com espessura total de 2 cm.



### **53.8.3 Características da argamassa de revestimento e proteção mecânica**

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

### **53.8.4 Características da tela galvanizada**

- Tela galvanizada fio 24 BWG, malha hexagonal de 15x15 mm (1/2").
- Protótipo comercial da tela:
- Tela Galvanizada, fabricação Tela Catumbi;
- Tela Galvanizada, fabricação Perame;
- Outro protótipo desde que atenda às características técnicas acima descritas.

## **54 Impermeabilização de lajes e baldrames**

### **54.1 Considerações gerais**

- As construções novas como: Escadas de Rotas de Fuga, Cabine Primária, Escada Externa, Rampas e Reforma em contato com o solo, tais como lajes e baldrames, serão impermeabilizadas. A argamassa deve ser preparada com adição do hidrofugante. Aplica-se após chapiscar os baldrames, alvenaria de embasamento e alvenaria de vedação até a 3ª fiada. Após o tempo de cura, aplica-se duas demãos de emulsão asfáltica;



- Laje de concreto em contato com o solo deve ser preparada com adição do aditivo impermeabilizante.

## **55 Cobertura – Impermeabilização**

### **55.1 Considerações gerais**

- A laje de cobertura será impermeabilizada com manta asfáltica modificado com polímeros, estrutura com feltro poliéster, tipo III – B, espessura de 4 mm, posteriormente executar o teste de lâmina d'água, conforme procedimentos de execução no item 63.2.

## **56 Estrutura Metálica**

- Serão construídas em Estrutura Metálicas, as escadas de rotas de fuga do Bloco I e Plataforma Elevatória para Boiler ao lado do Bloco III, conforme indicado no Projeto Executivo de Arquitetura, dimensões conforme os locais de instalação;
- Consultar memorial e Projeto Executivo de Estruturas, Hidráulica e Elétrica.

## **57 Escada tipo marinheiro com proteção**

- Escada confeccionada em barras de aço galvanizado a fogo com acabamento em pintura com tinta esmalte alquídica na cor branca, acabamento fosco, constituída por:
- Montantes longitudinais e transversais em barra chata de aço galvanizada de 1 1/4" x 1/4";
- Degraus (pisadas) em barra maciça de aço galvanizada, com diâmetro de 5/8";
- Fixação com chumbador passante de 1/4" de rosca externa;



- Os degraus deverão ter um distanciamento entre si de 30 cm com largura de 40 cm;
- A fixação deverá ser por meio de chumbador distanciado no máximo a cada 2,00 m;
- As barras maciças deverão ser soldadas às barras chatas com cordões de solda corridos por toda a extensão da área de contato. Os pontos de solda deverão ser batidos e as rebarbas eliminadas;
- Com as barras chatas, deverão formar atrás dos degraus em forma de círculo horizontalmente, formando uma gaiola, que servirá de segurança aos usuários, Deverá ser instalada à 2.00m acima do piso inicial;
- Todos os pontos de solda e / ou corte, deverão receber uma demão, a pincel, de galvanização a frio (tratamento anticorrosivo composto de zinco). Antes da aplicação da galvanização a frio a superfície deverá ser limpa apresentando-se isenta de poeira, gordura, graxa, sabão, ferrugem ou qualquer outro contaminante;
- Antes da aplicação do fundo para galvanizados, toda superfície metálica deve estar completamente limpa, seca e desengraxada;

### **57.1 Legislação e normas aplicáveis**

- NBR 14762 / 2001 – Dimensionamento de estruturas de aço constituídas por perfis formados a frio - Procedimento da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas);
- NBR 14432 / 2001 – Exigências de resistência ao fogo de elementos construtivos - Procedimento da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas);



- NBR 14323 / 2013 – Dimensionamento de estruturas de aço em situação de incêndio - Procedimento da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas);
- NBR 8800 / 2008 – Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas);
- NBR 6355 / 2012 – Perfis estruturais de aço formados a frio – Padronização da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas);
- NBR 7007 / 2011 – Aço-carbono e microligados para barras e perfis laminados a quente para uso estrutural da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas);
- NBR 6120 / 1980 – Carga para cálculo de estruturas de edificações - Procedimento da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas);
- 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).

## **58 Paisagismo**

### **58.1 Considerações gerais**

- O Jardim Externo será executado com guia tipo PMSP, em área localizada ao lado do estacionamento. O jardim terá forração com grama esmeralda (Zoysia japônica) em placas, conforme indicado no Projeto Executivo de Arquitetura.



- O Jardim receberá algumas árvores localizadas em áreas ocupadas por escadas metálicas 1 e 2 do Bloco I e de área da Cabine Primária, localizada próxima ao Bloco II, que serão replantadas;
- Para o bom desenvolvimento da vegetação deverá ser analisado o PH do solo e se necessário corrigi-lo antes do replantio;
- A camada superficial de terra (30 cm) caso seja terra de qualidade deverá ser preparada e guardada nas áreas de plantio que venham a sofrer movimentos de terra.

## **59 Reservatórios**

### **59.1 Considerações gerais**

- Para atendimento às necessidades do combate ao incêndio e pelo aumento do número de vagas de alunos, de docentes e de funcionários administrativos. A capacidade de reservação de água necessária necessita-se uma ampliação, para tanto será construído um Reservatório Elevado de grande capacidade e distribuição desta para outros pequenos reservatórios. As portas metálicas e escadas marinheiros serão pintadas em tinta esmalte sintético, acetinado fosco e os guarda-corpo na cor de escolha da unidade;
- No Bloco II, o Reservatório de polietireno existente de 1.000 litros, será substituído por um novo e será colocado ao lado deste, um novo Reservatório de polietireno com capacidade de 1.000 litros, totalizando 2.000 litros;
- No Bloco III, será construída uma Plataforma em estrutura metálica, para instalação do Boiler com capacidade de 1.000 litros para atendimento aos vestiários dos alunos.



## 60 Estacionamento

### 60.1 Considerações gerais

- No estacionamento para vagas de veículos, serão demarcados com faixas de 20 cm na cor branca (em pisos de lajota de concreto intertravado de 8cm), com dimensões conforme indicado no Projeto Executivo de Arquitetura;
- As vagas de veículos terão as faixas demarcatórias executadas com tintas à base de borracha clorada;
- As vagas para PCD e Idoso terão as faixas executadas com pintura;
- As vagas terão bate-rodas em concreto, conforme dimensões indicadas no Projeto Executivo de Arquitetura;
- Bate-rodas em concreto pré-moldado aparente com comprimento 2,00m, fabricação Jesus de Mari, Eco Verde ou equivalente. Base em concreto na mesma largura do bate-rodas com  $h=0,20$  m para fixação.



## 61 Vaga reservada para veículos

### 61.1 Considerações gerais

- No estacionamento será executada vaga para veículos que conduzam, ou seja, conduzidos por pessoas com deficiência e

idoso, por meio de sinalização horizontal e vertical, conforme determina a norma NBR 9050/2015;

- A localização da vaga, as dimensões, pictograma e faixas deverão obedecer a NBR 9050 / 2015 e a resolução 236/07, 303/08 e 304/08 do CONTRAN.

### **61.2 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:
  - Massa específica mínima de  $1,35 \text{ g/cm}^3$ , conforme NBR 12935 / 1993;
  - Resistência à abrasão ( L ) mínimo de 60, conforme NBR 12935 / 1993;
  - Consistência ( UK ) mínimo de 75 e máximo de 95, conforme NBR 12935 / 1993;
  - Brilho a  $60^\circ$  (unidade de brilho), máximo de 60, conforme NBR 12935 / 1993;

- 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":
  - Tinta branca: referência N 9,5;
  - Tinta amarela: referência 10 YR 7,5/14;
  - Tinta azul: referência 10 B 5/10.
- Área zebrada com dimensão de 120cm de largura, faixas diagonais distanciadas de 30cm e paralelas à vaga com 10 cm de largura na cor branca, conforme resolução 236/07 do CONTRAN;
- Faixa limitadora da vaga paralela à vaga com 20 cm de largura na cor branco, conforme resolução 236/07 do CONTRAN;
- Símbolo internacional de acesso branco sobre fundo azul nas proporções conforme a NBR 9050 / 2015 e resolução 236/07 do CONTRAN;
- Na sinalização vertical, através de placa, deve seguir as dimensões conforme figura 66. A vaga que não esteja localizada em via e logradouro público o símbolo internacional de acesso, pode ser trocado conforme figura 32 da NBR 9050/2015.



**Figura 66 – Sinalização de estacionamento para pessoas com deficiência**



a) Branco sobre fundo azul   b) Branco sobre fundo preto   c) Preto sobre fundo branco

Figura 32 – Símbolo internacional de acesso – Forma B

### 61.3 Legislação e normas aplicáveis

- NBR 9050 / 2015 – Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos;
- NBR 11862 / 1992 – Tinta para sinalização horizontal à base de resina acrílica;
- NBR 12935 / 1993 – Tintas com resina livre para sinalização horizontal viária;
- Resolução 236/07, 303/08, 304/08 – Conselho Nacional do Trânsito – CONTRAN.

## 62 Calçada

- As calçadas externas que limitam o lote (Rua Monsenhor Manoel Francisco Rosa, Rua Tiradentes, Rua Cristiano Cleopath e Rua do Rosário) serão totalmente refeita;
- O piso será executado com piso com requadro em concreto simples, lajotas de concreto intertravado de 6 cm e requadro do jardim com mini guia de concreto, conforme indicado do Projeto Executivo de Arquitetura.



## **63 Piso em cimentado desempenado e piso em concreto com requadros**

### **63.1 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.

### **63.2 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;
- 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.



### **63.2.1 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;
- 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.

### **63.2.2 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 sequência: 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.

## **64 Mini Guia em concreto**

### **64.1 Considerações gerais**

- O calçamento será executado através de mini guia de concreto, conforme indicado no Projeto Executivo de Arquitetura;
- O formato padrão será: comprimento 80cm x altura 30cm e largura 10cm.



## 65 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, solventes e removedores químicos deverão ser restritos 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.