



13. SERRALHERIA

13.1. OBJETIVO

O Caderno de Encargos da SUDECAP tem como objetivo determinar as diretrizes básicas para a execução dos serviços relativos à serralheria.

13.2. DOCUMENTAÇÃO DE REFERÊNCIA

Para melhor orientação dever-se-á observar seguintes normas:

- NBR 6123 - Forças devidas ao vento em edificações;
- NBR 6485 - Caixilho para edificação – Janela, fachada-cortina e porta externa – Verificação de penetração de ar;
- NBR 6486 - Caixilho para edificação – Janela, fachada-cortina e porta externa – Verificação de estanqueidade à água;
- NBR 6487 - Caixilho para edificação – Janela, fachada - cortina e porta externa – Verificação do comportamento, quando submetido a cargas uniformemente distribuídas;
- NBR 6507 - Símbolos de identificação das faces e sentido de fechamento de porta e janela de edificação;
- NBR 7000 - Alumínios e suas ligas – Produtos extrudados – Propriedades Mecânicas;
- NBR 7199 - Projeto, execução e aplicações de vidros na construção civil;
- NBR 8094 - Material metálico revestido e não-revestido – Corrosão por névoa salina;
- NBR 8116 - Alumínios e suas ligas – Produtos extrudados – Tolerâncias dimensionais;
- NBR 8117 - Alumínio e suas ligas – Barras, arames, perfis e tubos extrudados – Requisitos;
- NBR 9050 - Acessibilidade de pessoas portadoras de deficiências a edificações, espaço, mobiliário e equipamento urbanos;
- NBR 9077 - Saídas de Emergência em Edifícios;
- NBR 9243 - Alumínio e suas ligas – Tratamento de superfície – Determinação da selagem de camadas anódicas pelo método de perda de massa;
- NBR 10443 - Tintas – Determinação da espessura de película seca;
- NBR 10820 - Caixilho para edificação – Janela;
- NBR 10821 - Caixilhos para edificação – Janelas;
- NBR 10829 - Caixilho para edificação – Janela – Medição de atenuação acústica;
- NBR 10830 - Caixilho para edificação – Acústica dos edifícios;
- NBR 10831 - Projeto e utilização de caixilhos para edificações de uso residencial e comercial – Janelas;
- NBR 12609 - Tratamento de superfície de alumínio e suas ligas – Anodização para fins arquitetônicos – Requisitos;
- NBR 12610 - Tratamento de superfície de alumínio e suas ligas – Determinação da espessura de camada não condutora pelo método de corrente parasita (Eddy Current);
- NBR 12611 - Alumínio e suas ligas – Tratamento de superfície – Determinação da espessura da camada anódica pelo método de microscopia óptica;
- NBR 12612 - Alumínio e suas ligas – Tratamento de superfície Camada anódica colorida – Determinação da resistência ao intemperismo acelerado;



- NBR 12613 - Alumínio e suas ligas – Tratamento de superfície – Determinação da selagem de camadas anódicas – Método da absorção de corantes;
- NBR 13756 - Esquadrias de alumínio – Guarnição elastomérica em EPDM para vedação – Especificação;
- NBR 14125 - Alumínio e suas ligas – Tratamento de superfície – Revestimento orgânico para fins arquitetônicos – Requisitos;
- NBR 14126 - Alumínio e suas ligas – Tratamento de superfície – Determinação do brilho de película seca de tintas e vernizes;
- NBR 14127 - Alumínio e suas ligas – Tratamento de superfície – Película seca de tintas e vernizes – resistência ao impacto;
- NBR 14128 - Tratamento da superfície do alumínio e suas ligas – Determinação da resistência à abrasão do revestimento orgânico – Método de TABER;
- NBR 14615 - Determinação da flexibilidade por mandril cônico da pintura;
- NBR 14622 - Alumínio e suas ligas – Tratamento de superfície – Determinação da aderência da pintura – Método de corte em X e corte em grade;
- NBR 14682 - Determinação da aderência úmida da pintura pelo método da panela de pressão;
- NBR 14849 - Determinação da resistência do revestimento orgânico de tintas e vernizes em relação ao grafite;
- NBR 14850 - Determinação da resistência ao intemperismo artificial (UV) do revestimento orgânico – Tintas e Vernizes;
- NR 18 - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção.

13.3. CONDIÇÕES GERAIS

13.3.1. Definições

Serralheria é a definição genérica e ampla que identifica acessórios, sistemas de segurança, vedação, acessibilidade, suportes e apoios, produzidos em aço, ferro e alumínio, tais como: janela, porta, portão, guarda corpo, escada marinheiro, grades, gradis, alambrados etc.

a. Bate-rodas

É o elemento destinado à limitação de percurso, no estacionamento de veículos.

b. Barra de apoio

Peça instalada em locais utilizados por pessoas com mobilidade reduzida e portadores de deficiência física com a finalidade de lhes proporcionar facilidade de acesso e/ou apoio.

c. Conjunto de vedação

Esquadria composta, resultante de conjugação de vãos fixos ou móveis, sejam eles portas, janelas, grades, caixilhos, etc.

d. Contramarco

Elemento intermediário de ligação, constituído por montantes ou quadros robustos, solidamente fixado no vão, destinado a receber o marco e a ficar por este oculto.

e. Corrimão

Peça de apoio instalada ao longo de paredes, escadas e rampas com a finalidade de auxiliar o apoio e o acesso.

f. Cortina de enrolar

Esquadria constituída de réguas orientáveis, de metal, com movimento misto.



g. Escada marinho

Elemento destinado a proporcionar o acesso a locais elevados, tais como reservatórios.

h. Esquadria de alçapão

Porta ou janela com movimento de rotação sobre o eixo horizontal no bordo da folha.

i. Esquadria basculante

Porta, janela etc., com movimento de rotação sobre o eixo horizontal passando pelo meio da folha.

j. Esquadria de charneira (abrir)

Porta ou janela com movimento de rotação sobre o eixo vertical no bordo da folha.

k. Esquadria corrediça ou de correr

Porta, janela etc., com movimento de translação, correndo em direção horizontal.

l. Esquadria de guilhotina

Porta, janela etc., com movimento de translação, correndo em direção vertical.

m. Esquadria pivotante

Porta, janela, quebra sol etc., com movimento de rotação sobre o eixo vertical passando pelo meio da folha.

n. Esquadria máximo-ar

Janela que pode ser movimentada por rotação da folha em torno de um eixo horizontal, e por translação simultânea desse eixo, no plano vertical da janela, desde o lado horizontal superior do conjunto, até uma posição qualquer definida pelo ângulo máximo de abertura desejada.

o. Folha (de esquadria)

Componente das esquadrias, destinado à iluminação, ventilação, vedação ou passagem, podendo ser fixo ou móvel, sendo composto de um ou mais quadros.

p. Grelha metálica

As grelhas metálicas são utilizadas para proteger e/ou fechar caixas de refletores e coletoras de água pluvial.

q. Guarda-corpo

Guarda-corpo é o elemento destinado ao fechamento de regiões onde existe possibilidade de queda ou, simplesmente, delimitação de áreas específicas.

r. Grade

Esquadria de vedação, vazada, fixa ou móvel, constituída de elementos solidarizados ou articulados, formando malhas, cortina ou simples tela. As grades de proteção das esquadrias são elementos metálicos que visam proteger os edifícios e são montadas junto às janelas e portas.

s. Guarnição

Designação genérica de marcos, alizares, aduelas ou de conjunto destes elementos que constituem quadros para a fixação ou para simples guarnecimento de vãos dotados ou não de portas e janelas.

t. Marco

Guarnição, com ou sem rebaixo, destinada à fixação da folha da esquadria.

u. Pinázios

Barras esbeltas que dividem os vidros de uma porta ou janela em pedaços menores, formando grelhas ortogonais ou desenhos de geometria mais elaborada.

v. Projetante

Janela que pode ser movimentada através da rotação da folha em torno de um eixo horizontal fixo na borda



superior da folha.

13.3.2. Especificações para os trabalhos de serralheria

O material a ser empregado deve ser novo, limpo, perfeitamente desempenado e sem nenhum defeito de fabricação.

Só poderão ser utilizados perfis de materiais idênticos aos indicados nos desenhos e as amostras apresentadas pela CONTRATADA, aprovadas pela PBH.

Todos os trabalhos deverão ser executados por mão de obra especializada, rigorosamente e de acordo com os respectivos detalhes e indicações de projetos e prescrições deste Caderno de Encargos.

As unidades de serralheria só poderão ser assentadas depois de apresentadas as amostras pela CONTRATADA e aprovadas pela SUPERVISÃO.

Todas as unidades de serralheria, uma vez armadas, serão marcadas com clareza, de modo a permitir a fácil identificação e assentamento nos respectivos locais da construção.

Caberá à CONTRATADA assentar as serralharias nos vãos e locais apropriados. Quando não houver nos desenhos do projeto, indicações suficientemente claras, deverá a CONTRATADA dirigir-se à PBH, com a devida antecedência, solicitando as informações necessárias.

Caberá à CONTRATADA inteira responsabilidade pelo prumo e nível das serralharias e pelo seu funcionamento perfeito, depois de definitivamente fixadas.

Deverá haver especial cuidado para que as armações não sofram qualquer distorção, quando parafusadas aos chumbadores, e/ou contramarcos.

As partes móveis das serralharias serão dotadas de pingadeiras, tanto no sentido horizontal como no vertical, de forma a garantir perfeita estanqueidade.

Os caixilhos metálicos destinados a envidraçamento obedecerão às disposições construtivas integradas na NBR 7199 - "Projeto, execução e aplicações de vidros na construção civil", e as considerações estabelecidas no Capítulo 16 - "Vidros e espelhos" deste Caderno de Encargos.

Todos os vãos envidraçados de serralheria, de aço, ferro ou alumínio serão submetidos à prova de estanqueidade, por meio de jato de mangueira d'água sob pressão.

O assentamento das chapas de vidro será efetuado com o emprego de um dos seguintes dispositivos, de acordo com o especificado no projeto executivo:

- Baguetes: confeccionadas com o mesmo material do caixilho, associadas com calafetador de base de elastômero, de preferência silicone, que apresente aderência ao vidro e à liga metálica;
- Gaxetas de compressão: em perfil rígido de elastômero, de preferência neoprene, dotadas de tiras de enchimento;
- Baguetes: confeccionadas com o mesmo material do caixilho e gaxetas de elastômero;
- Massa de vidraceiro ativa.

Quando do emprego de baguetes associadas com calafetador, as chapas de vidro ficarão assentes em calços de elastômero, de preferência neoprene, obedecendo, quanto às características, dimensões e posicionamento ao disposto na NBR 7199 - "Projeto, execução e aplicações de vidros na construção civil".

Os quadros serão perfeitamente esquadriados, terão todos os ângulos ou linhas de emenda bem esmerilhados ou limitados, de modo a desaparecerem as rebarbas e saliências de solda.

As pequenas diferenças entre furos de peças a rebitar ou a parafusar, desde que não perceptíveis, poderão ser corrigidas com broca ou rasqueta, sendo porém, terminantemente vedado forçar a coincidência dos orifícios ou empregar lima redonda.

As junções terão pontos de amarração nas extremidades e intermediários, espaçados num máximo de 10 cm. As peças desmontáveis serão fixadas com parafusos de latão, cromado ou niquelado ou de latão amarelo, quando se destinarem à pintura.



Os furos para rebites ou parafusos com porcas deverão ser escariados e ter suas asperezas limadas. Os furos realizados no canteiro da obra serão executados com broca ou máquina de furar, sendo vedado o emprego de furadores (punção).

Na fabricação de grades de ferro ou aço comum serão empregados perfis singelos, do tipo barra chata quadrada ou redonda. Para os demais tipos de esquadrias, serão usados perfilados, dobrados a frio. As chapas para a obtenção dos perfilados terão, no mínimo, 2 mm de espessura.

Os perfilados terão confecção esmerada, de forma a se obter seções padronizadas e medidas rigorosamente iguais. Deverão assegurar à esquadria estanqueidade absoluta, característica que será objeto de verificação.

Na fabricação das esquadrias não se admitirá o emprego de elementos compostos obtidos pela junção por solda ou outro meio qualquer de perfis singelos.

a. Critérios de inspeção

a.1. Formação dos lotes

O lote será formado pela quantidade de peças do mesmo tipo e dimensões nominais entregues na obra por um caminhão. A amostra para inspeção das dimensões e funcionamento é composta por 13 unidades de cada tipo (marco, portas ou janela), coletadas aleatoriamente.

a.2. Inspeção da quantidade

Deverá ser verificada a quantidade de marcos, portas, janelas e seus respectivos acessórios (ferragens, fechaduras, maçanetas, puxadores etc.) individualmente em 100% do lote e compará-la com a do pedido de compra.

a.3. Inspeção visual

Deverá ser verificado visualmente, durante a descarga, se as peças não possuem defeitos como amassados, pontos com quebra, falta de acessórios, soldas ou rebites soltos ou rompidos, corrosão, riscos e se o tratamento superficial está adequado em 100% do lote. As portas, janelas e marcos, com componentes móveis, devem ser embaladas de forma a impedir os movimentos durante o transporte, pois estes podem danificar as peças, sendo assim importante verificar as condições da embalagem.

É importante verificar a existência e a integridade da embalagem de proteção contra riscos e choques das portas de alumínio e aço. As portas podem vir em engradados de madeira ou aço, embaladas em papel crepom ou plástico poli bolha. Verificar também a quantidade de grapas ou pontos para fixação com buchas, tanto para as de aço como para os contra marcos de alumínio.

Inspecionar no marco, o sentido de abertura da folha da porta (direito ou esquerdo), comparando-o com as especificações de projeto. Também verificar a quantidade e integridade dos acessórios (dobradiças, linguote etc.), caso existam.

Verificar a existência, integridade e características dos componentes da porta, como: orifício para instalação do olho mágico, vãos para instalação de vidro e outros detalhes conforme projeto. Verificar também o número de folhas e demais componentes da janela de acordo com as especificações de projeto.

a.4. Inspeção das dimensões

a.4.1. Marcos

Para a amostra selecionada deve-se verificar as dimensões, por meio de uma trena metálica com precisão de $\pm 1,0$ mm, tomando-se a medida no meio dos vão e aceitando os limites de tolerância como descritos na Figura 1.

Deve-se ainda verificar as medidas do perfil do batente, em função do modelo especificado em projeto. A Figura 2 apresenta um exemplo.

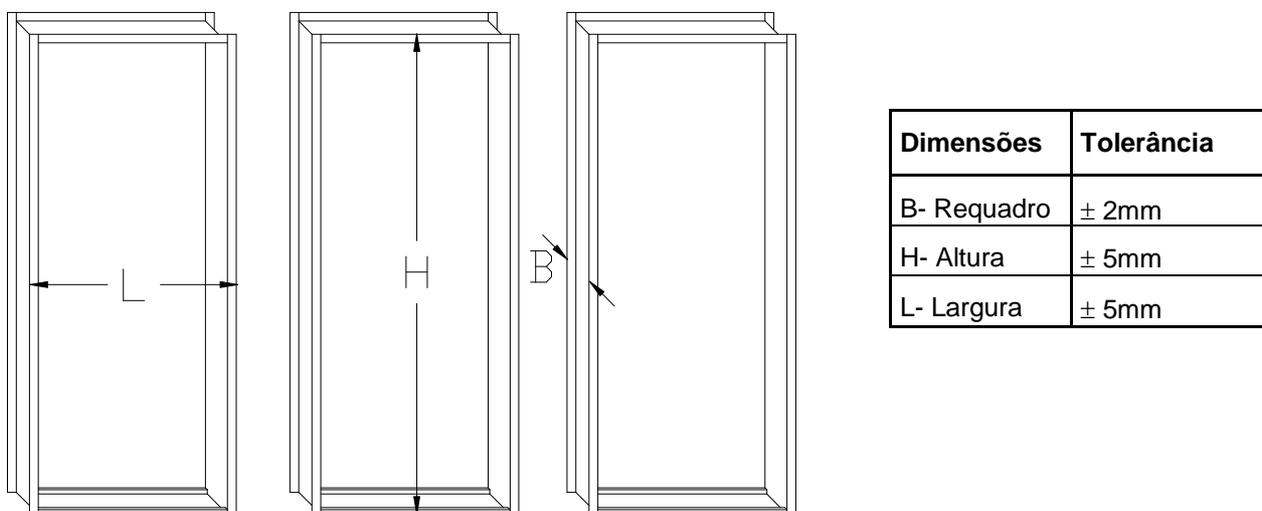


Figura 1 - Dimensões dos batentes

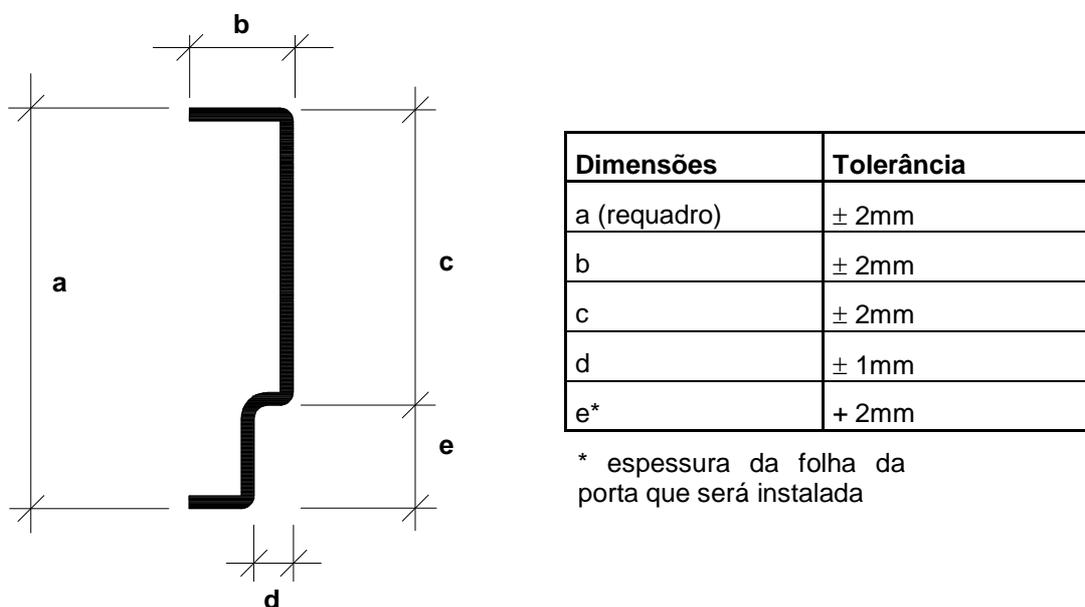
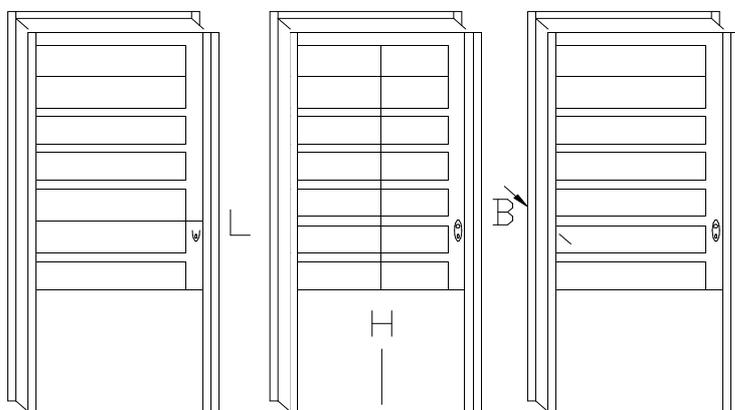


Figura 2 - Dimensões do perfil

a.4.2. Portas

Para a amostra selecionada deve-se verificar as dimensões, por intermédio de uma trena metálica com precisão de $\pm 1,0\text{ mm}$, tomando-se as medidas (altura, largura e requadro) no meio dos vãos e aceitando os limites de tolerância como descritos na Figura 3.

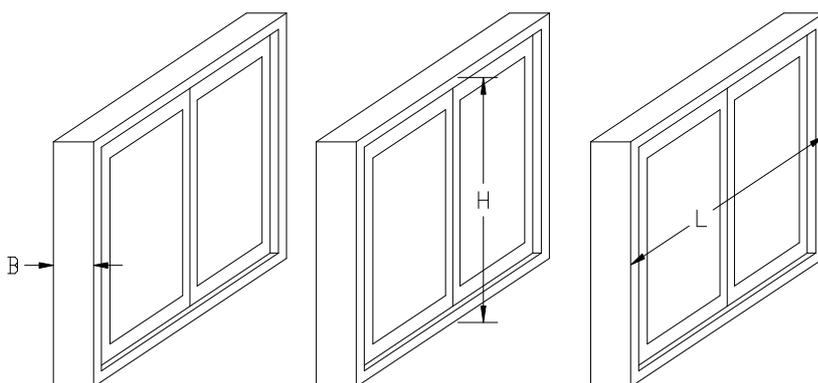


Dimensões	Tolerância
B- Requadro	$\pm 5\text{mm}$
H- Altura	$\pm 5\text{mm}$
L- Largura	$\pm 2\text{mm}$

Figura 3 – Dimensões das portas

a.4.3. Janelas

Para a amostra selecionada deve-se verificar as dimensões, por intermédio de uma trena metálica com precisão de $\pm 1,0\text{ mm}$, tomando-se as medidas (altura, largura e requadro) no meio dos vãos e aceitando os limites de tolerância como descritos na Figura 4.



Dimensões	Tolerância
B- Requadro	$\pm 2\text{mm}$
H- Altura	$\pm 5\text{mm}$
L- Largura	$\pm 5\text{mm}$

Figura 4 - Dimensões das janelas

a.5. Inspeção do funcionamento

Para a amostra selecionada deve-se verificar se o tipo e sentido de abertura das portas e janelas (direito ou esquerdo) estão de acordo com o projeto e se o fechamento está adequado, sem ruídos e/ou emperramentos.

b. Critérios de aceitação

b.1. Quantidade

Deverá ser verificada a quantidade de portas e seus acessórios (ferragens, fechaduras, maçanetas, puxadores, etc.) individualmente em 100% do lote e compará-la com a do pedido de compra.

b.2. Inspeção visual

Todas as peças com defeitos visuais encontradas no lote deverão ser devolvidas ao fornecedor para reposição ou desconto no pagamento. Caso seja detectada a falta de acessórios, estes devem ser repostos pelo fornecedor.

**b.3. Dimensões**

Rejeitar o lote (por tipo de peça) caso sejam encontradas 2 ou mais peças defeituosas entre as 13 verificadas. Aceitar o lote (por tipo de peça) caso não sejam encontradas peças defeituosas. Encontrando-se uma peça defeituosa, inspecionar o lote inteiro segregando as peças defeituosas para que sejam devolvidas ao fornecedor para reposição.

b.4. Funcionamento

Rejeitar o lote inteiro se os tipos e sentidos de abertura estiverem diferentes do especificado em projeto.

c. Controle

Na medida em que a matéria-prima comumente utilizada na produção de serralheria tem, em seu estado bruto, variados graus de acabamento, é importante e fundamental que a SUPERVISÃO avalie e aprove os perfis utilizados na produção das serralherias. Por sua vez, caberá à CONTRATADA comunicar, em tempo hábil, o local onde a matéria prima está estocada para que seja inspecionada.

Todas as unidades de serralheria serão entregues com o devido tratamento de superfície, através de aplicação de fundo anti-oxidante. Este procedimento, porém, não dispensa que a peça receba o sistema de pintura completo, conforme especificação de projeto e metodologia executiva para pintura de superfícies e peças metálicas descrita no capítulo 17 - "Pintura", deste Caderno de Encargos..

c.1. Controle tecnológico

Serão realizados ensaios de estanqueidade e resistência à carga de vento, de acordo com o especificado nas NBR 6486 - "Caixilho para edificação – Janela, fachada-cortina e porta externa – Verificação de estanqueidade à água" e NBR 6487 - Caixilho para edificação – Janela, fachada - cortina e porta externa - Verificação comportamento, quando submetido a cargas uniformemente distribuídas", na presença da SUPERVISÃO.

A CONTRATADA comunicará, para aprovação da SUPERVISÃO, o local onde serão realizados os ensaios, bem como o laboratório escolhido para execução dos testes, devendo-se levar em consideração a sua idoneidade técnica e os recursos disponíveis para os ensaios da espécie, com particular atenção para as características da câmara em que serão fixados os protótipos das esquadrias.

Demais características que exijam ensaios comprobatórios devem ser confirmadas pelo fabricante através das apresentações de certificados ou laudos com os respectivos resultados de conformidade com as normas NBR 10821 - "Caixilhos para edificação – Janelas", NBR 10829 – "Caixilho para edificação – Janela – Medição da atenuação acústica" e NBR 10830 – "Caixilho para edificação – Acústica dos edifícios".

13.4. SERRALHERIA DE AÇO OU FERRO**13.4.1. Condições Específicas****a. Materiais**

- Perfis chatos de aço carbono;
- Cantoneira de aço carbono;
- Metalon de aço carbono;
- Perfis de aço laminados ;
- Perfis de aço soldados, padrão "U" e "I";
- Perfis de chapa dobrada;
- Perfis tubulares de aço carbono;
- Perfis de aço inoxidável, cromo níquel.

b. Especificações das serralherias

Encontram-se listadas a seguir as serralherias comumente especificadas para as construções das diversas unidades da PBH.

b.1. Esquadrias**b.1.1. Janelas**

- Janela em metalon



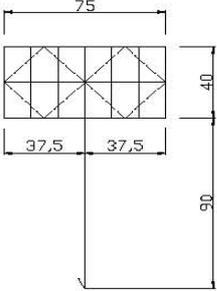
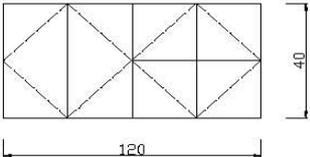
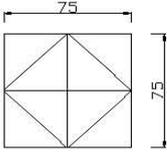
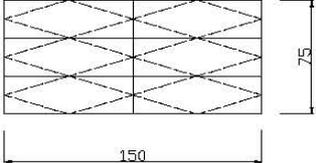
	<p>CÓDIGO JMB1 13.10.01</p> <p>DESCRIÇÃO MARCO EM METALON CHAPA 18-30X30mm</p> <p>MONTANTES EM METALON CHAPA 18-30X30mm</p> <p>VIDRO MINI-BOREAL 4mm</p> <p>MEDIDAS: INDICADAS</p>
	<p>CÓDIGO JMB2 13.10.02</p> <p>DESCRIÇÃO MARCO EM METALON CHAPA 18-30X30mm</p> <p>MONTANTES EM METALON CHAPA 18-30X30mm</p> <p>VIDRO MINI-BOREAL 4mm</p> <p>MEDIDAS: INDICADAS</p>
	<p>CÓDIGO JMB4 13.10.04</p> <p>DESCRIÇÃO MARCO EM CHAPA DOBRADA 18-30X30mm</p> <p>MONTANTES EM METALON CHAPA 18-30X30mm</p> <p>VIDRO MINI-BOREAL 4MM</p> <p>MEDIDAS: INDICADAS</p>
	<p>CÓDIGO JMB5 13.10.05</p> <p>DESCRIÇÃO MARCO EM METALON CHAPA18-30X30mm</p> <p>MONTANTES EM METALON CHAPA 18-30X30mm</p> <p>VIDRO MINI-BOREAL 4mm</p> <p>MEDIDAS: INDICADAS</p>

Figura 5 – Janelas em metalon



	<p>CÓDIGO JMB6 13.10.06</p> <p>DESCRIÇÃO MARCO EM METALON CHAPA 18-30X30mm</p> <p>MONTANTES EM METALON CHAPA 18- 30X30mm</p> <p>VIDRO MINI-BOREAL 4mm</p> <p>MEDIDAS: INDICADAS</p>
	<p>CÓDIGO JMB7 13.10.07</p> <p>DESCRIÇÃO MARCO EM METALON CHAPA 18-30X30mm</p> <p>MONTANTES EM METALON CHAPA 18- 30X30mm</p> <p>VIDRO MINI-BOREAL 4mm</p> <p>MEDIDAS: INDICADAS</p>
	<p>CÓDIGO JMB9 13.10.09</p> <p>DESCRIÇÃO MARCO EM METALON CHAPA 18-30X30mm</p> <p>MONTANTES EM METALON CHAPA 18-30X30 mm</p> <p>VIDRO MINI-BOREAL 4mm</p> <p>MEDIDAS: INDICADAS</p>
	<p>CÓDIGO JMC1 13.10.10</p> <p>DESCRIÇÃO MARCO EM CHAPA DOBRADA 18-70X30mm</p> <p>MONTANTES EM METALON CHAPA 18-30X30mm</p> <p>VIDRO LISO 4mm COM MASSA</p> <p>MEDIDAS: INDICADAS</p>

Figura 6 – Janelas em metalon

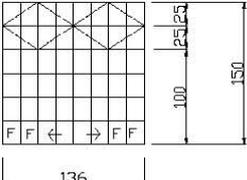
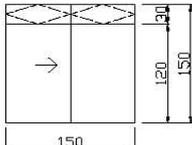
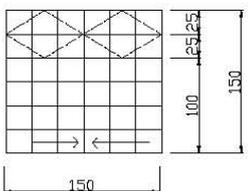
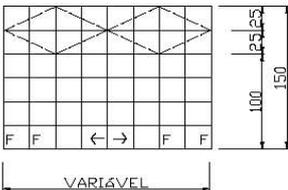
	<p>CÓDIGO</p> <p>JMC2 13.10.12</p> <p>DESCRIÇÃO</p> <p>MARCO EM CHAPA DOBRADA 18-70X30mm</p> <p>MONTANTES EM METALON CHAPA 18-30X30mm</p> <p>VIDRO LISO 4mm COM MASSA</p> <p>MEDIDAS: INDICADAS</p>
	<p>CÓDIGO</p> <p>JMC3 13.10.13</p> <p>DESCRIÇÃO</p> <p>MARCO EM CHAPA DOBRADA 18-70X30mm</p> <p>MONTANTES EM METALON CHAPA 18-30X30mm</p> <p>MEDIDAS: INDICADAS</p>
	<p>CÓDIGO</p> <p>JMC4 13.10.14</p> <p>DESCRIÇÃO</p> <p>MARCO EM CHAPA DOBRADA 18-70X30mm</p> <p>MONTANTES EM METALON CHAPA 18-30X30mm</p> <p>VIDRO LISO 4mm COM MASSA</p> <p>MEDIDAS: INDICADAS</p>
	<p>CÓDIGO</p> <p>JMC5 (200x150) 13.10.15</p> <p>JMC7 (345x150) 13.10.17</p> <p>DESCRIÇÃO</p> <p>MARCO EM CHAPA DOBRADA 18-70X30mm</p> <p>MONTANTES EM METALON CHAPA 18-30X30mm</p> <p>VIDRO LISO 4mm COM MASSA</p> <p>MEDIDAS: INDICADAS</p>

Figura 7 – Janelas em metalon

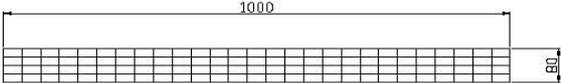
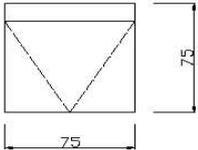
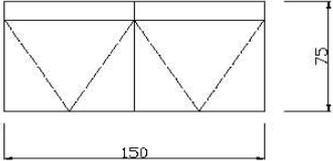
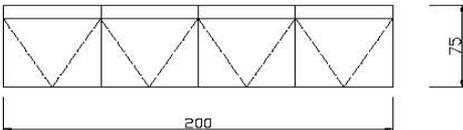
	<p>CÓDIGO JMF 13.10.20</p> <p>DESCRIÇÃO CAIXILHO FIXO EM METALON CHAPA 18-30X30mm VIDRO MINI-BOREAL 4mm MEDIDAS: INDICADAS</p>
	<p>CÓDIGO JMMa1 13.10.21</p> <p>DESCRIÇÃO MARCO EM METALON CHAPA 18-30X30mm MONTANTE EM METALON CHAPA 18 MEDIDAS: INDICADAS</p>
	<p>CÓDIGO JMMa2 13.10.22</p> <p>DESCRIÇÃO MARCO EM METALON CHAPA 18-30x30mm MONTANTE EM METALON CHAPA 18 MEDIDAS: INDICADAS</p>
	<p>CÓDIGO JMMa3 13.10.23</p> <p>DESCRIÇÃO MARCO EM METALON CHAPA 18-30x30mm MONTANTE EM METALON CHAPA 18 MEDIDAS: INDICADAS</p>

Figura 8 – Janelas em metalon



	<p>CÓDIGO JMMa4 13.10.24</p>	<p>DESCRIÇÃO MARCO EM METALON CHAPA 18-30x30mm MONTANTE EM METALON CHAPA 18 MEDIDAS: INDICADAS</p>
	<p>CÓDIGO JMG1 13.10.41</p>	<p>DESCRIÇÃO MARCO EM METALON CHAPA 18-30x30mm MONTANTE EM METALON CHAPA 18 MEDIDAS: INDICADAS</p>
	<p>CÓDIGO JMG2 13.10.42</p>	<p>DESCRIÇÃO MARCO EM METALON m CHAPA 18-30x30mm MONTANTE EM METALON CHAPA 18 MEDIDAS: INDICADAS</p>
	<p>CÓDIGO JMG3 13.10.43</p>	<p>DESCRIÇÃO MARCO EM METALON MONTANTES EM METALON CHAPA 18- 30X30mm MEDIDAS: INDICADAS 2 FOLHAS FIXAS 1 FOLHA ABRIR</p>

Figura 9 – Janelas em metalon

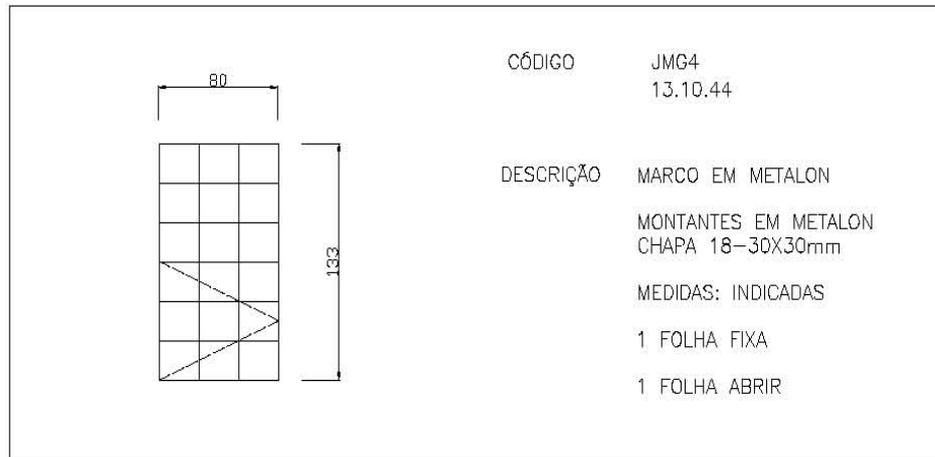


Figura 10 – Janelas em metalon

LEGENDA

JMB – Janela em metalon basculante

JMC – Janela em metalon de correr

JMF – Janela em metalon fixa

JMG – Janela em metalon guilhotina/guichê

JMMa – Janela em metalon máximo-ar

- Janela em chapa dobrada e perfis de ferro

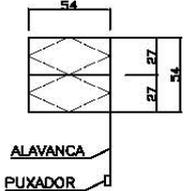
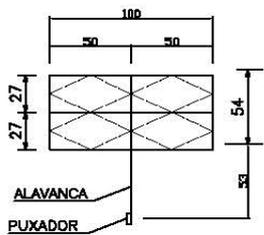
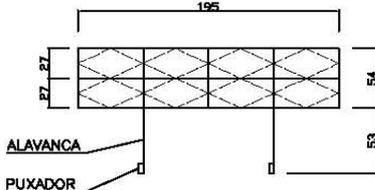
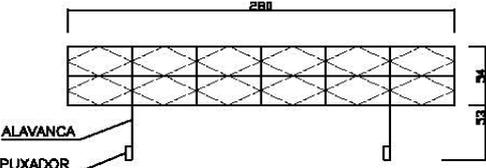
	<p>CÓDIGO JFB1 13.12.01</p> <p>DESCRIÇÃO 2 BÁSCULAS COM ALAVANCA MARCO CHAPA DOBRADA Nº 16 PERFIS FERRO: L=1"X1/8"; L=7/8"X1/8"; T=1"X1/8" FERRO CHATO 7/8"X1/8" CHAPA DOBRADA Nº 16 MEDIDAS:INDICADAS OBS.: AS JANELAS DEVERÃO CONTER NO MÍNIMO 4 CHUMBADORES DE CHAPA Nº 14</p>
	<p>CÓDIGO JFB2 13.12.02</p> <p>DESCRIÇÃO 4 BÁSCULAS COM ALAVANCA MARCO CHAPA DOBRADA Nº 16 PERFIS FERRO: L=1"X1/8"; L=7/8"X1/8"; T=1"X1/8" FERRO CHATO 7/8"X1/8" CHAPA DOBRADA Nº 16 MEDIDAS:INDICADAS OBS.: AS JANELAS DEVERÃO CONTER NO MÍNIMO 4 CHUMBADORES DE CHAPA Nº 14</p>
	<p>CÓDIGO JFB3 13.12.03</p> <p>DESCRIÇÃO 8 BÁSCULAS COM ALAVANCA MARCO CHAPA DOBRADA Nº 16 PERFIS FERRO: L=1"X1/8"; L=7/8"X1/8"; T=1"X1/8" FERRO CHATO 7/8"X1/8" CHAPA DOBRADA Nº 16 MEDIDAS:INDICADAS OBS.: AS JANELAS DEVERÃO CONTER NO MÍNIMO 6 CHUMBADORES DE CHAPA Nº 14</p>
	<p>CÓDIGO JFB4 13.12.04</p> <p>DESCRIÇÃO 12 BÁSCULAS COM ALAVANCA MARCO CHAPA DOBRADA Nº 16 PERFIS FERRO: L=1"X1/8"; L=7/8"X1/8"; T=1"X1/8" FERRO CHATO 7/8"X1/8" CHAPA DOBRADA Nº 16 MEDIDAS:INDICADAS OBS.: AS JANELAS DEVERÃO CONTER NO MÍNIMO 6 CHUMBADORES DE CHAPA Nº14</p>

Figura 11 – Janelas de ferro

	<p>CÓDIGO JFB7 13.12.07</p> <p>DESCRIÇÃO 3 BÂSCULAS MARCO CHAPA DOBRADA Nº 16 PERFIS FERRO: L=1"x1/8"; L=7/8"x1/8"; T=1"x1/8" FERRO CHATO 7/8"x1/8" CHAPA DOBRADA Nº 16 MEDIDAS:INDICADAS OBS.: AS JANELAS DEVERÃO CONTER NO MÍNIMO 4 CHUMBADORES DE CHAPA Nº 14</p>
	<p>CÓDIGO JFB8 13.12.08</p> <p>DESCRIÇÃO 6 BÂSCULAS 3 QUADROS FIXOS MARCO CHAPA DOBRADA Nº 16 PERFIS FERRO: L=1"x1/8"; L=7/8"x1/8"; T=1"x1/8" FERRO CHATO 7/8"x1/8" CHAPA DOBRADA Nº 16 MEDIDAS:INDICADAS OBS.: AS JANELAS DEVERÃO CONTER NO MÍNIMO 4 CHUMBADORES DE CHAPA Nº 14</p>
	<p>CÓDIGO JFB9 13.12.09</p> <p>DESCRIÇÃO 8 BÂSCULAS COM ALAVANCA 8 QUADROS FIXOS MARCO CHAPA DOBRADA Nº 16 PERFIS FERRO: L=1"x1/8"; L=7/8"x1/8"; T=1"x1/8" FERRO CHATO 7/8"x1/8" CHAPA DOBRADA Nº 16 MEDIDAS:INDICADAS OBS.: AS JANELAS DEVERÃO CONTER NO MÍNIMO 6 CHUMBADORES DE CHAPA Nº 14</p>
	<p>CÓDIGO JFB10 13.12.10</p> <p>DESCRIÇÃO 6 BÂSCULAS COM ALAVANCA 6 QUADROS FIXOS MARCO CHAPA DOBRADA Nº 16 PERFIS FERRO: L=1"x1/8"; L=7/8"x1/8"; T=1"x1/8" FERRO CHATO 7/8"x1/8" CHAPA DOBRADA Nº 16 MEDIDAS:INDICADAS OBS.: AS JANELAS DEVERÃO CONTER NO MÍNIMO 4 CHUMBADORES DE CHAPA Nº 14</p>

Figura 12 – Janelas de ferro

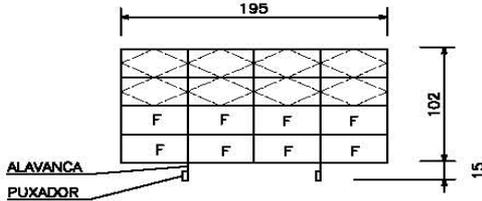
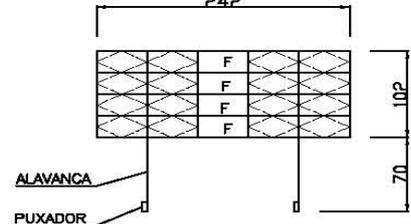
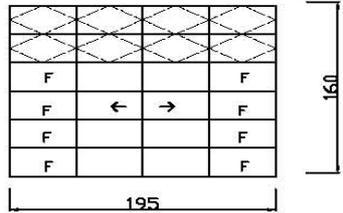
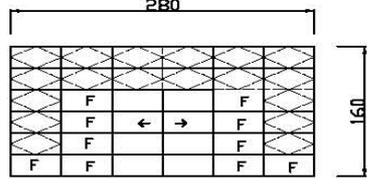
	<p>CÓDIGO JFB11 13.12.11</p> <p>DESCRIÇÃO 8 BÁSCULAS COM ALAVANCA 8 QUADROS FIXOS</p> <p>MARCO CHAPA DOBRADA Nº 16</p> <p>PERFIS FERRO: L=1"X1/8"; L=7/8"X1/8"; T=1"X1/8"</p> <p>FERRO CHATO 7/8"X1/8"</p> <p>CHAPA DOBRADA Nº 16</p> <p>MEDIDAS:INDICADAS</p> <p>OBS.: AS JANELAS DEVERÃO CONTER NO MÍNIMO 4 CHUMBADORES DE CHAPA Nº 14</p>
	<p>CÓDIGO JFB12 13.12.12</p> <p>DESCRIÇÃO 16 BÁSCULAS COM ALAVANCA 4 QUADROS FIXOS</p> <p>MARCO CHAPA DOBRADA Nº 16</p> <p>PERFIS FERRO: L=1"X1/8"; L=7/8"X1/8"; T=1"X1/8"</p> <p>FERRO CHATO 7/8"X1/8"</p> <p>CHAPA DOBRADA Nº 16</p> <p>MEDIDAS:INDICADAS</p> <p>OBS.: AS JANELAS DEVERÃO CONTER NO MÍNIMO 6 CHUMBADORES DE CHAPA Nº 14</p>
	<p>CÓDIGO JFC1 13.12.16</p> <p>DESCRIÇÃO 8 BÁSCULAS 2 FOLHAS DE CORRER 2 FOLHAS FIXAS</p> <p>MARCO CHAPA DOBRADA Nº 16</p> <p>PERFIS FERRO: L=1"X1/8"; L=7/8"X1/8"; T=1"X1/8"</p> <p>FERRO CHATO 7/8"X1/8"</p> <p>CHAPA DOBRADA Nº 16</p> <p>MEDIDAS:INDICADAS</p> <p>OBS.: AS JANELAS DEVERÃO CONTER NO MÍNIMO 4 CHUMBADORES DE CHAPA Nº 14</p>
	<p>CÓDIGO JFC2 13.12.17</p> <p>DESCRIÇÃO 18 BÁSCULAS; 2 FOLHAS DE CORRER; 2 FOLHAS FIXAS; 2 QUADROS FIXOS</p> <p>MARCO CHAPA DOBRADA Nº 16</p> <p>PERFIS FERRO: L=1"X1/8"; L=7/8"X1/8"; T=1"X1/8"</p> <p>FERRO CHATO 7/8"X1/8"</p> <p>CHAPA DOBRADA Nº 16</p> <p>MEDIDAS:INDICADAS</p> <p>OBS.:AS JANELAS DEVERÃO CONTER NO MÍNIMO 6 CHUMBADORES DE CHAPA Nº 14</p>

Figura 13 – Janelas de ferro

LEGENDA

JFB – Janela em ferro basculante

JFC – Janela em ferro de correr

b.1.2. Portas

- Portas em chapa

	<p>CÓDIGO</p> <p>PF1 13.20.01(80x210)</p> <p>PF2 13.20.02(70x210)</p> <p>PF3 13.20.03(80x210)</p> <p>PF4 (SEM BANDEIRA) 13.20.04(80x210)</p>	<p>DESCRIÇÃO</p> <p>MARCO EM METALON 30X30mm CHAPA 18</p> <p>MONTANTE EM METALON CHAPA 18</p> <p>CHAPA 16 LISA SOLDADA</p> <p>BANDEIRA FIXA EM CHAPA 16 LISA</p> <p>CHAPA VENEZIANA 16</p> <p>1 FOLHA ABRIR</p>
	<p>CÓDIGO</p> <p>PF5 13.20.05(80x210)</p> <p>PF6 13.20.06(90x210)</p>	<p>DESCRIÇÃO</p> <p>MARCO-METALON 30X30mm CHAPA 18</p> <p>MONTANTE-METALON CHAPA 18</p> <p>BANDEIRA FIXA EM CHAPA 16 LISA</p> <p>CHAPA 16 LISA SOLDADA</p> <p>VENEZIANA-CHAPA 16</p> <p>1 FOLHA ABRIR</p>

Figura 14 – Portas em chapa

	<p>CÓDIGO PF7 13.20.07(110x210)</p> <p>PF8 13.20.08(120x210)</p> <p>DESCRIÇÃO MONTANTE CHAPA 16—TELA FIO 12 # 1" COM CADEADO</p> <p>BANDEIRA FIXA EM TELA FIO 12 # 1"</p> <p>2 FOLHAS ABRIR</p>
	<p>CÓDIGO PF10 13.20.10(160x210)</p> <p>PF11 13.20.11(200x210)</p> <p>DESCRIÇÃO MONTANTE/MARCO—CHAPA 14</p> <p>MONTANTE FOLHAS EM METALON 40X40mm—CHAPA 18</p> <p>BANDEIRA FIXA REVESTIDA DE LAMINADO</p> <p>PARTE INFERIOR EM METALON E VENEZIANA—CHAPA 14</p> <p>1 FOLHA FIXA—1 FOLHA CORRER</p>
	<p>CÓDIGO PF12 13.20.12</p> <p>DESCRIÇÃO CHAPA DOBRADA 16</p> <p>FERRO 1x1/8"</p> <p>1 FOLHA CORRER</p> <p>1 FOLHA FIXA</p>
	<p>CÓDIGO PF13 13.20.13(160x210)</p> <p>PF15 13.20.15(200x210)</p> <p>DESCRIÇÃO MARCO—METALON 30X30mm CHAPA 18</p> <p>MONTANTE—METALON CHAPA 18</p> <p>CHAPA 16 LISA SOLDADA</p> <p>VENEZIANA—CHAPA 16</p> <p>2 FOLHAS ABRIR</p>

Figura 15 – Portas em chapa



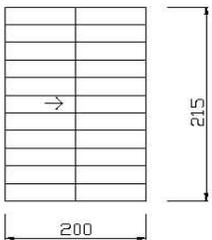
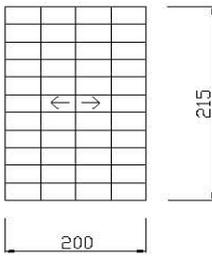
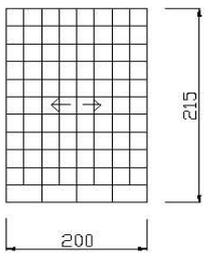
	<p>CÓDIGO PF16 13.20.16</p> <p>DESCRIÇÃO CHAPA DOBRADA 16 FERRO 1x1/8" 1 FOLHA CORRER 1 FOLHA FIXA</p>
	<p>CÓDIGO PF17 13.20.17</p> <p>DESCRIÇÃO CHAPA DOBRADA 16 FERRO 1x1/8" 2 FOLHAS CORRER</p>
	<p>CÓDIGO PF18 13.20.18</p> <p>DESCRIÇÃO CHAPA DOBRADA 16 FERRO 1x 1/8" 2 FOLHAS DE CORRER</p>

Figura 16 – Portas em chapa

LEGENDA

PF – Porta em chapa

- Portas em metalon

	<p>CÓDIGO</p> <p>PM1 13.21.01(60x210) PM3 13.21.03(70x210) PM4 13.21.04(80x210) PM8 13.21.08(100x210)</p>	<p>DESCRIÇÃO</p> <p>MARCO METALON 50X30 CHAPA 18</p> <p>MONTANTE EM METALON 40X30 mm CHAPA 18</p> <p>CHAPA 16 LISA SOLDADA</p> <p>DOBRADIÇA FERRO CROMADO 3"x3/16"</p> <p>FECHADURA CROMADA TIPO PORTA EXTERNA</p> <p>VIDRO LISO 4 mm COM MASSA</p>
	<p>CÓDIGO</p> <p>PM2 13.21.02</p>	<p>DESCRIÇÃO</p> <p>MARCO—METALON 30X30mm CHAPA 18</p> <p>MONTANTE FOLHA METALON 30X30MM CHAPA 18</p> <p>CHAPA 16 LISA SOLDADA</p> <p>VENEZIANA—CHAPA 16</p> <p>1 FOLHA ABRIR</p>
	<p>CÓDIGO</p> <p>PM5 13.21.05</p>	<p>DESCRIÇÃO</p> <p>MARCO—CHAPA DOBRADA 14</p> <p>MONTANTE FOLHAS—METALON 40X40 mm CHAPA 18</p> <p>VENEZIANA—CHAPA 14</p> <p>1 FOLHA ABRIR</p>
	<p>CÓDIGO</p> <p>PM6 13.21.06</p>	<p>DESCRIÇÃO</p> <p>MARCO EM METALON 30X30mm CHAPA 18</p> <p>MONTANTE FOLHA METALON 30X30MM CHAPA 18</p> <p>CHAPA 16 LISA SOLDADA</p> <p>CHAPA VENEZIANA 16</p> <p>1 FOLHA</p>

Figura 17 – Portas em metalon

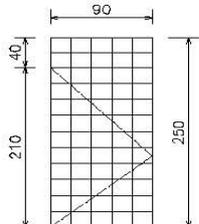
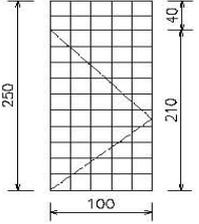
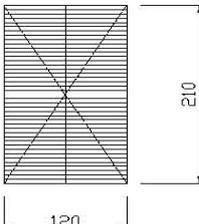
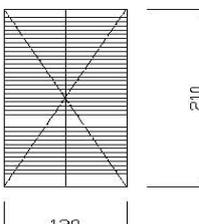
	CÓDIGO PM7 13.21.07	DESCRIÇÃO MARCO—METALON 50X30 CHAPA 18 MONTANTE—METALON 40X30 mm CHAPA 18 DOBRADIÇA DE FERRO CROMADO 3"X3/16" FECHADURA CROMADA—TIPO PORTA EXTERNA VIDRO LISO 4mm C/MASSA 1 FOLHA ABRIR—BANDEIRA FIXA
	CÓDIGO PM9 13.21.09	DESCRIÇÃO MARCO—METALON 50X30 CHAPA 18 MONTANTE—METALON 40X30 mm CHAPA 18 DOBRADIÇA FERRO CROMADO 3"X3/16" FECHADURA CROMADA TIPO PORTA EXTERNA VIDRO LISO 4mm C/MASSA 1 FOLHA ABRIR—BANDEIRA FIXA
	CÓDIGO PM10 13.21.10	DESCRIÇÃO MARCO—METALON 30X30mm CHAPA 18 MONTANTE DA FOLHA METALON 30X30MM CHAPA 18 CHAPA 16 LISA SOLDADA VENEZIANA—CHAPA 16 2 FOLHAS ABRIR
	CÓDIGO PM11 13.21.11	DESCRIÇÃO MARCO—METALON 30X30mm CHAPA 18 MONTANTE DA FOLHA METALON 30X30MM CHAPA 18 CHAPA 16 LISA SOLDADA VENEZIANA—CHAPA 16 2 FOLHAS ABRIR

Figura 18 – Portas em metalon



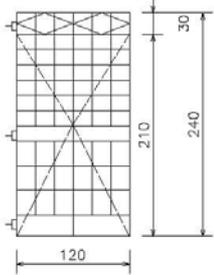
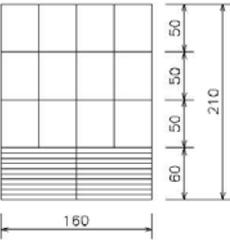
	<p>CÓDIGO</p> <p>PM12 13.21.12</p>	<p>DESCRIÇÃO</p> <p>MARCO METALON 50X30 CHAPA 18 MONTANTE METALON 40X30 mm CHAPA 18</p> <p>CHAPA 16 LISA SOLDADA</p> <p>DOBRADIÇA FERRO CROMADO 3"X3/16"</p> <p>FECHADURA CROMADA TIPO PORTA EXTERNA</p> <p>VIDRO LISO 4mm C/MASSA</p> <p>2 FOLHAS ABRIR</p>
	<p>CÓDIGO</p> <p>PM13(PORTA DE ABRIR) 13.21.13</p> <p>PM14(PORTA CORRER) 13.21.14</p>	<p>DESCRIÇÃO</p> <p>MONTANTE/MARCO EM CHAPA 14</p> <p>MONTANTE DAS FOLHAS-METALON 40X40mm CHAPA 18</p> <p>VENEZIANA NA PARTE INFERIOR-METALON CHAPA 14</p> <p>2 FOLHAS</p>

Figura 19 – Portas em metalon

LEGENDA

PM – Porta em metalon

b.1.3. Portões

- Portões em metalon

	CÓDIGO	DESCRIÇÃO
	PTM1 13.30.01	MONTANTE CONTORNO DA FOLHA-METALON 50X20mm CHAPA 18 BARRAS FERRO MACIÇO 7/8" CHAPA DOBRADA 16-10X3 cm DOBRADIÇA FERRO 3"X3/16" FECHADURA PAPAIZ OU SIMILAR 1 FOLHA ABRIR
	CÓDIGO PTM2 13.20.02	DESCRIÇÃO MONTANTE CONTORNO FOLHA-METALON 50X20mm CHAPA 16 BARRAS-TUBO DE FERRO 7/8" TRILHO SUPERIOR PADRÃO EM ALUMÍNIO PARA PORTÃO DE CORRER ROLDANA SUPERIOR PARA PORTÃO DE CORRER MARCO SUPERIOR EM CHAPA DOBRADA 3/8" SOLDADO NO GRADIL-17x5x2 cm 1 FOLHA CORRER
	CÓDIGO PTM5 13.30.05	DESCRIÇÃO MONTANTE CONTORNO FOLHA-METALON 40X40mm CHAPA 18 BARRAS-FERRO MACIÇO 7/8" CHAPA DOBRADA 16-10X3 cm MARCO-METALON 30X40 CHAPA 18 TRILHO SUPERIOR PADRÃO EM ALUMÍNIO P/PORTÃO DE CORRER ROLDANA SUPERIOR PARA PORTÃO DE CORRER FECHADURA PAPAIZ OU SIMILAR

*Figura 20 – Portões em metalon***LEGENDA***PTM – Portão em metalon*

- Portões de tela

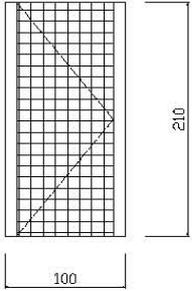
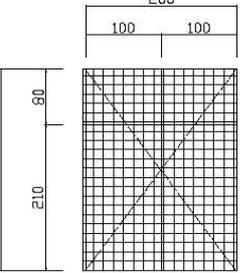
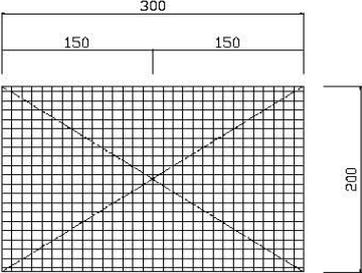
	CÓDIGO PT1(100x210) 13.31.01 PT2(120x210) 13.31.02	DESCRIÇÃO MONTANTE-TUBO DE AÇO 2 1/2" PINTADO TELA GALVANIZADA FIO 12 MALHA 1/2" BRAÇADEIRAS 1/4"x5cm TRINCO COM CADEADO 1 FOLHA ABRIR
	CÓDIGO PT3 13.31.03	DESCRIÇÃO MONTANTE EM TUBO AÇO 2 1/2" PINTADO TELA GALVANIZADA FIO 12 MALHA 1/2" ARTISTEX BRAÇADEIRAS 1/4"X 5cm TRINCO COM CADEADO 2 FOLHAS ABRIR
	CÓDIGO PT4 13.31.04	DESCRIÇÃO MONTANTE-TUBO AÇO 2 1/2" PINTADO TELA GALVANIZADA FIO 12 MALHA 1/2" ARTISTEX BRAÇADEIRAS 1/4"X 5cm TRINCO COM CADEADO 2 FOLHAS ABRIR

Figura 21 – Portões de tela

LEGENDA

PT – Portão de tela

	<table border="0"><thead><tr><th>CÓDIGO</th><th>DESCRIÇÃO</th></tr></thead><tbody><tr><td>PT5(300x240) 13.31.05</td><td>TUBO FERRO GALVANIZADO DIN 2440 D=1 1/2" PINTADO</td></tr><tr><td>PT6(300x250) 13.31.06</td><td>FERRO REDONDO CA 25-1/4" TELA GALVANIZADA DUPLA TORÇÃO-FIO 12 MALHA 2" ARAME GALVANIZADO 16 TRINCO 1/2" DOBRADIÇAS TIPO CACHIMBO CADEADO DE LATÃO MACIÇO 35X33 mm GUARNIÇÃO DE CHAPA PARA TRINCO NO PISO 2 FOLHAS ABRIR</td></tr></tbody></table>	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PT5(300x240) 13.31.05	TUBO FERRO GALVANIZADO DIN 2440 D=1 1/2" PINTADO	PT6(300x250) 13.31.06	FERRO REDONDO CA 25-1/4" TELA GALVANIZADA DUPLA TORÇÃO-FIO 12 MALHA 2" ARAME GALVANIZADO 16 TRINCO 1/2" DOBRADIÇAS TIPO CACHIMBO CADEADO DE LATÃO MACIÇO 35X33 mm GUARNIÇÃO DE CHAPA PARA TRINCO NO PISO 2 FOLHAS ABRIR
CÓDIGO	DESCRIÇÃO						
PT5(300x240) 13.31.05	TUBO FERRO GALVANIZADO DIN 2440 D=1 1/2" PINTADO						
PT6(300x250) 13.31.06	FERRO REDONDO CA 25-1/4" TELA GALVANIZADA DUPLA TORÇÃO-FIO 12 MALHA 2" ARAME GALVANIZADO 16 TRINCO 1/2" DOBRADIÇAS TIPO CACHIMBO CADEADO DE LATÃO MACIÇO 35X33 mm GUARNIÇÃO DE CHAPA PARA TRINCO NO PISO 2 FOLHAS ABRIR						
	<table border="0"><thead><tr><th>CÓDIGO</th><th>DESCRIÇÃO</th></tr></thead><tbody><tr><td>PT7 13.31.07</td><td>MONTANTE-TUBO AÇO 2 1/2" PINTADO TELA GALVANIZADA FIO 12 MALHA 1/2" ARTISTEX BRAÇADEIRAS 1/4"X 5cm TRINCO COM CADEADO 2 FOLHAS ABRIR</td></tr></tbody></table>	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	PT7 13.31.07	MONTANTE-TUBO AÇO 2 1/2" PINTADO TELA GALVANIZADA FIO 12 MALHA 1/2" ARTISTEX BRAÇADEIRAS 1/4"X 5cm TRINCO COM CADEADO 2 FOLHAS ABRIR		
CÓDIGO	DESCRIÇÃO						
PT7 13.31.07	MONTANTE-TUBO AÇO 2 1/2" PINTADO TELA GALVANIZADA FIO 12 MALHA 1/2" ARTISTEX BRAÇADEIRAS 1/4"X 5cm TRINCO COM CADEADO 2 FOLHAS ABRIR						

Figura 22 – Portões de tela

- Portões em chapa e perfil de ferro

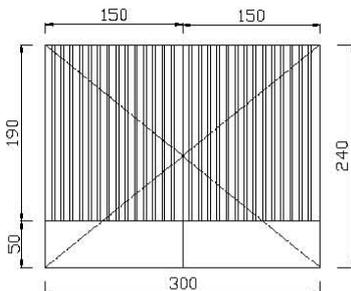
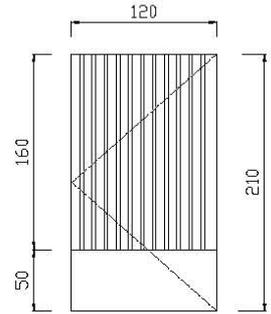
	<p>CÓDIGO PCh2 13.32.02</p>	<p>DESCRIÇÃO MARCO PERFIL L – 1 1/2"x1/8"</p> <p>FERRO CHATO 1 1/4"</p> <p>CHAPA TRAPEZOIDAL 18</p> <p>DOBRADIÇA DE LATÃO CROMADO 3"x 2 1/2"</p> <p>TRINCO DE FERRO CHATO COM FURO PARA CADEADO</p> <p>CADEADO DE LATÃO MACIÇO 33x33 mm</p> <p>GUARNIÇÃO DE CHAPA 1/8" PARA FURO DO TRINCO NA PAREDE</p> <p>2 FOLHAS ABRIR</p>
	<p>CÓDIGO PCh1 13.32.01</p>	<p>DESCRIÇÃO MARCO PERFIL L – 1 1/2"x1/8"</p> <p>FERRO CHATO 1 1/4"</p> <p>CHAPA TRAPEZOIDAL 18</p> <p>DOBRADIÇA DE LATÃO CROMADO 3"x 2 1/2"</p> <p>TRINCO DE FERRO CHATO COM FURO PARA CADEADO</p> <p>CADEADO DE LATÃO MACIÇO 33x33 mm</p> <p>GUARNIÇÃO DE CHAPA 1/8" PARA FURO DO TRINCO NA PAREDE</p> <p>1 FOLHA ABRIR</p>

Figura 23 – Portões em chapa e perfil de ferro

LEGENDA

PCh – Portão de chapa

b.1.4. Grades

Pode-se observar na figura 24, os tipos de grades utilizadas.

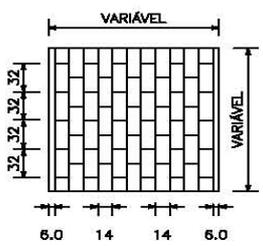
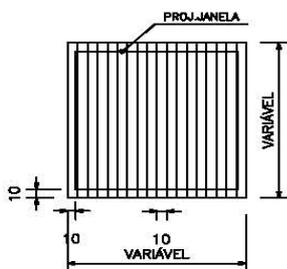
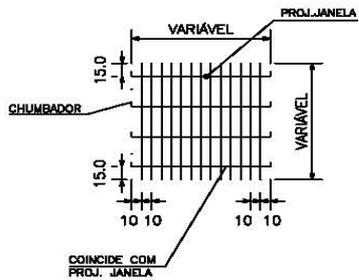
	CÓDIGO 18.38.01(160x50) 18.38.02(160x160) 18.38.03(260x160)	DESCRIÇÃO FERRO QUADRADO 3/8"
	CÓDIGO 18.38.05	DESCRIÇÃO TUBO DE FERRO-DIAMETRO 3/4" - CHAPA 14 MOLDURA EM METALON 30x30 mm - CHAPA 18
	CÓDIGO 18.38.06	DESCRIÇÃO BARRAS HORIZONTAIS DE 1/2" COM CHUMBADORES BARRAS VERTICAIS DE 1/2" SOLDADAS ÀS BARRAS HORIZONTAIS

Figura 24 – Grades

b.1.5. Alçapão

Será constituído de um quadro de cantoneira metálica 1" x 1/8", provido de tampa em cantoneira 7/8" x 1/8" e chapa metálica enrijecida por perfil "T".

O quadro será fixado na abertura definida, através de chumbadores e argamassa de cimento e areia, traço 1:3 (Figura 25).

b.1.6. Gradil

A especificação e execução dos gradis deverão seguir as determinações do Capítulo 21 - "Obras Complementares" deste Caderno de Encargos.

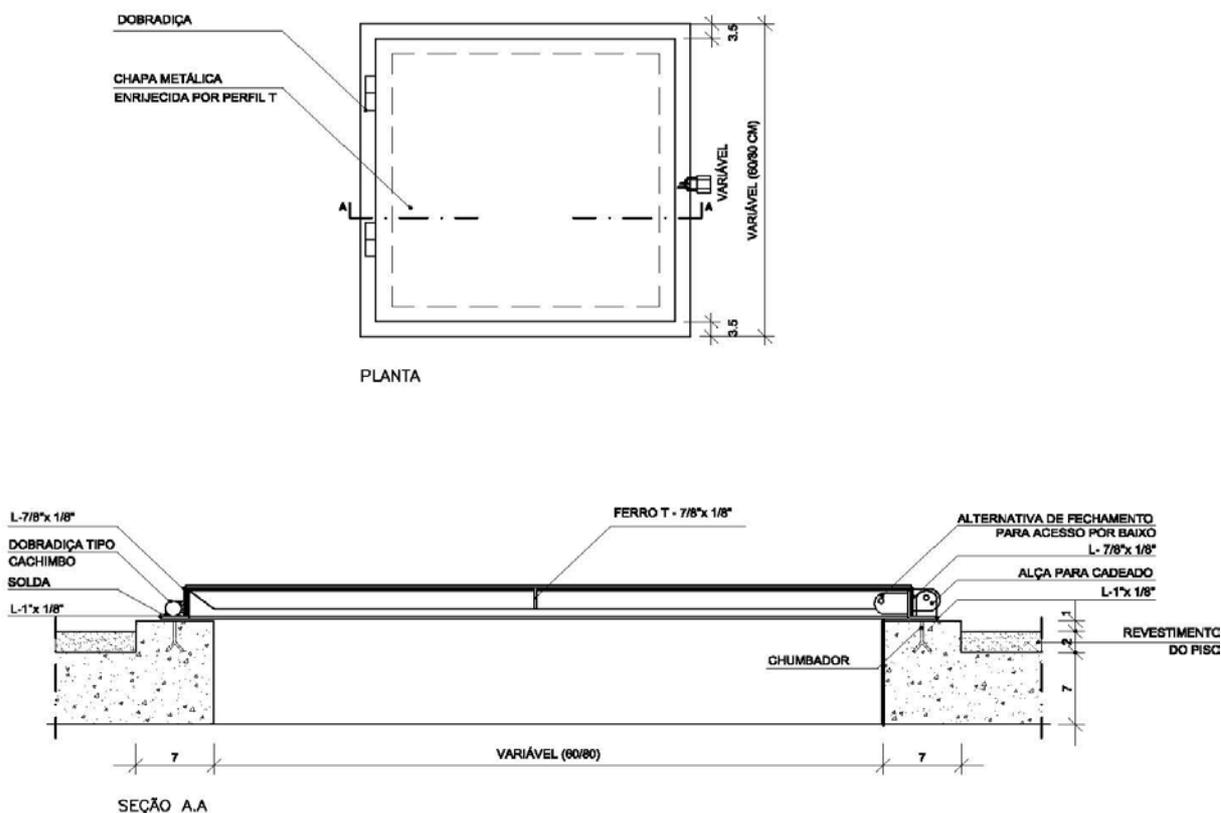


Figura 25 – Alçapão

b.2. Sistemas e acessórios diversos

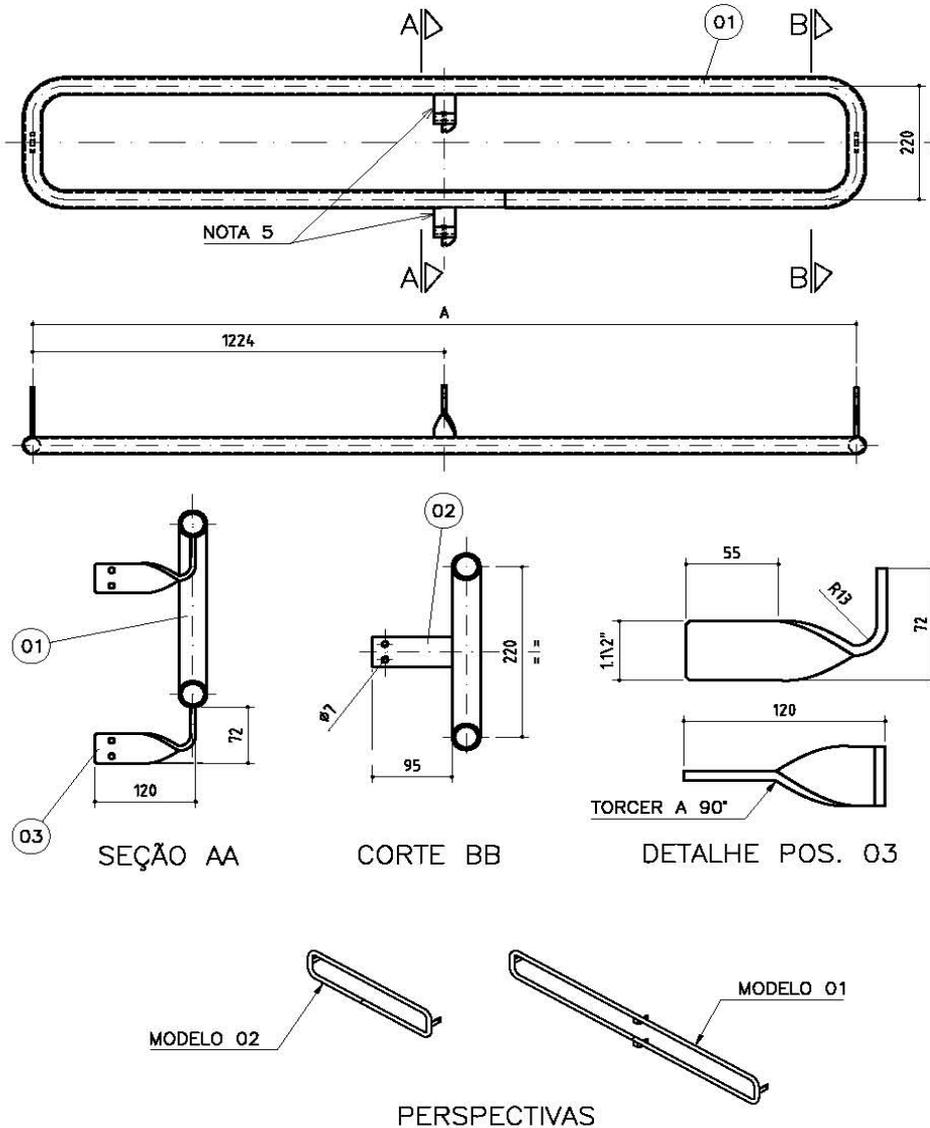
b.2.1. Alambrados

Os alambrados deverão seguir as especificações do Capítulo 21 - “Obras Complementares” deste Caderno de Encargos.

b.2.2. Guarda-corpo, corrimão e barrade apoio

Para execução dos elementos acima, obedecer às recomendações da NBR 9050 - “Acessibilidade de pessoas portadoras de deficiências a edificações, espaço, mobiliário e equipamento urbanos” e da NBR 9077 - “Saídas de Emergência em Edifícios”.

Os corrimãos, poderão ser simples ou duplos, e especificados em função da exigência da norma e do local de utilização. Serão em tubo de aço galvanizado com acabamento pintado ou cromado $d=1\ 1/2''$, conforme figuras 26 e 27. A barra de apoio seguirá a mesma especificação do corrimão simples.

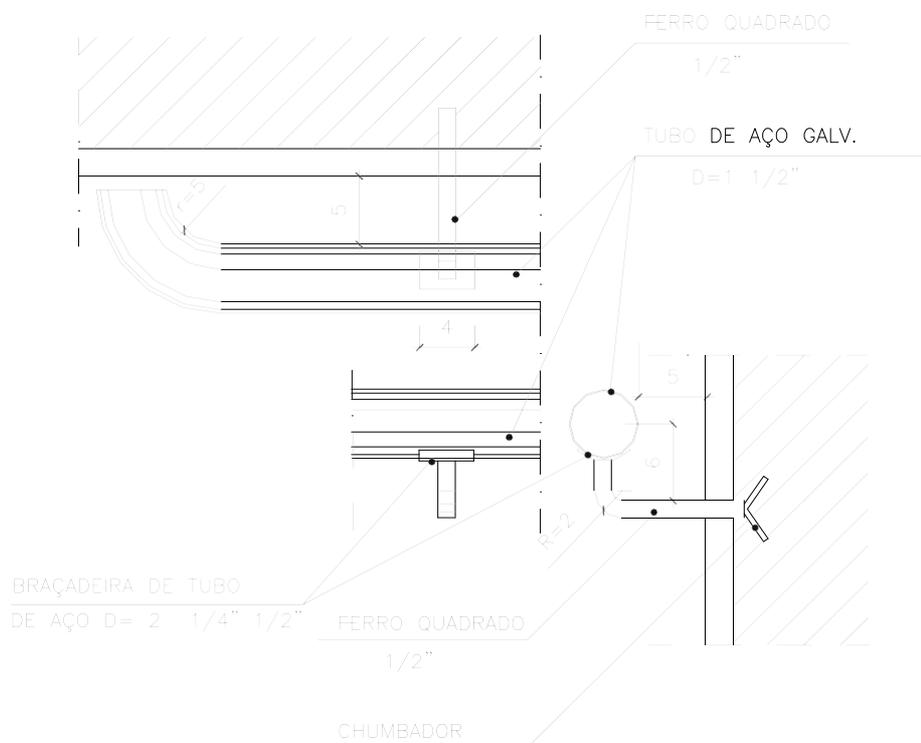
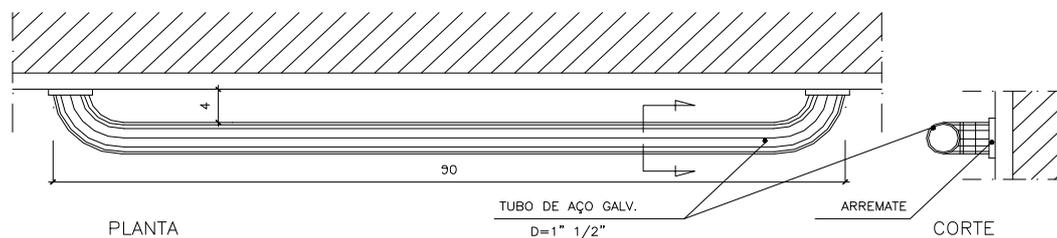


NOTAS:

- 1—QUEBRAR QUINAS 0,5x45°.
- 2—PARA RECORTES E AJUSTES ADOTAR $R_a=12,5$.
- 3—PARA FURAÇÕES ADOTAR $R_a=6,3$.
- 4—PROTEGER USINAGENS, EXECUTAR LIMPEZA MECÂNICA, APLICAR FUNDO ANTI-CORROSIVO (PRIMER EPOXI) E ESMALTE SINTÉTICO NA COR AMARELO SEGURANÇA REF. CORAL 500, CONFORME NBR 7195.
- 5—PARA CORRIMÃO MODELO 02, A POSIÇÃO 03 NÃO É UTILIZADA.

MODELO	MEDIDA A
01	2474
02	1203

Figura 26 – Corrimão Duplo



OBS: O CORRIMÃO DEVE ESTAR A 90 CM
DE ALTURA EM RELAÇÃO AO PISO ACABADO

Figura 27– Barra de apoio / corrimão

Recomenda-se a utilização dos guarda - corpos, a saber:

- O guarda-corpo tipo 1 é fabricado com montantes em tubos DIN 2440, diâmetro 2", preto, devidamente tratado e pintado, ou simplesmente galvanizado e tubos horizontais DIN 2440, diâmetro 1 1/8" com altura de 1, 10 m ou 1,30m (Figura 28);



- O guarda-corpo tipo 2 é também fabricado com montantes em tubos DIN 2440, de diâmetro 2" e diâmetro de 1 1/8", preto, devidamente tratado e pintado, ou simplesmente galvanizado com altura de 1,10 m ou 1,30m (Figura 29).
- O guarda-corpo tipo 3 é fabricado em tubo DIN 2440, diâmetro 2", preto, devidamente tratado e pintado, ou simplesmente galvanizado, vedados com tela tipo artistex fio 12 malha 1", com altura de 1,10 m ou 1,30m (Figura 30);
- O guarda-corpo tipo 4 é fabricado em painéis conformado em curvaturas "V" e postes, reforçados, pré - fabricados, galvanizados, revestidos em poliéster através de pintura eletrostática, com alturas de 1,10m ou 1,30m. (Figuras 31/32).
- O guarda-corpo tipo 5 constituído de pilaretes montantes em concreto armado $f_{ck} \geq 15$ Mpa, forma de PVC diâmetro 150mm e tubos DIN 2440, diâmetro 1 1/8" com altura de 1,10m (Figura 33);
- O guarda-corpo tipo 6 será constituído por barras chatas de aço laminadas a quente com altura de 1,10m (Figura 34);

Em todos os tipos, dever-se-á respeitar as prescrições contidas e referenciadas no capítulo 6 "Estruturas de concreto e metálicas" deste Caderno de Encargos, mais especificamente no que tange ao item, "Estruturas metálicas", sobretudo em relação à proteção a ser dada à soldagem e emendas dos perfis, inspeção e metodologia de recepção.

O sistema de fixação para guarda-corpos e corrimãos deverá seguir as orientações contidas no detalhamento do projeto executivo e/ou especificações das Figuras 26, 27, 32 e 35.

- Especificações Técnicas – Guarda-corpo Tipo 4:
 - Painéis
 - Painéis confeccionados com arames zincados a fogo (imersão a quente);
 - Gramatura mínima 40g/m², revestidos em poliéster através de pintura eletrostática, espessura mínima 100 micras para pintura simples e 200 micras para pintura dupla, munidos de curvaturas em "V";
 - Cores: Verde (RAL 6005); Branco (RAL 9010); Preto (RAL 9005);
 - LR (limite de resistência): mínimo de 50kgf/mm².
 - Dimensões:
 - Comprimento: 2,50m.
 - Bitola fios horizontais e verticais: 5,00mm;
 - Malha retangular de 5x20cm;
 - Alturas: 1,03m; 1,23m; 1,53m; 2,03m; 2,43m.
 - Postes
 - Base chumbada:
 - Postes retangulares metálicos, confeccionados em chapas de aço zincadas (por processo contínuo de imersão a quente), gramatura mínima 275g/m², revestidos em poliéster através de pintura eletrostática, espessura mínima 80 micras para pintura simples e 120 micras para pintura dupla.
 - Dimensões:
 - 40x60mm (largura x profundidade);
 - Espessura da chapa: 1,55mm;
 - Alturas: 1,50m; 2,00m; 2,60m; 3,20m.

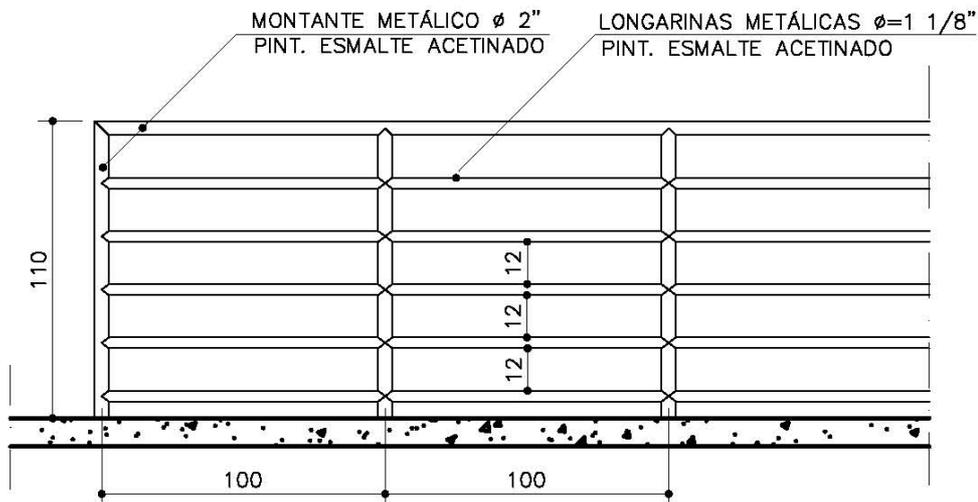
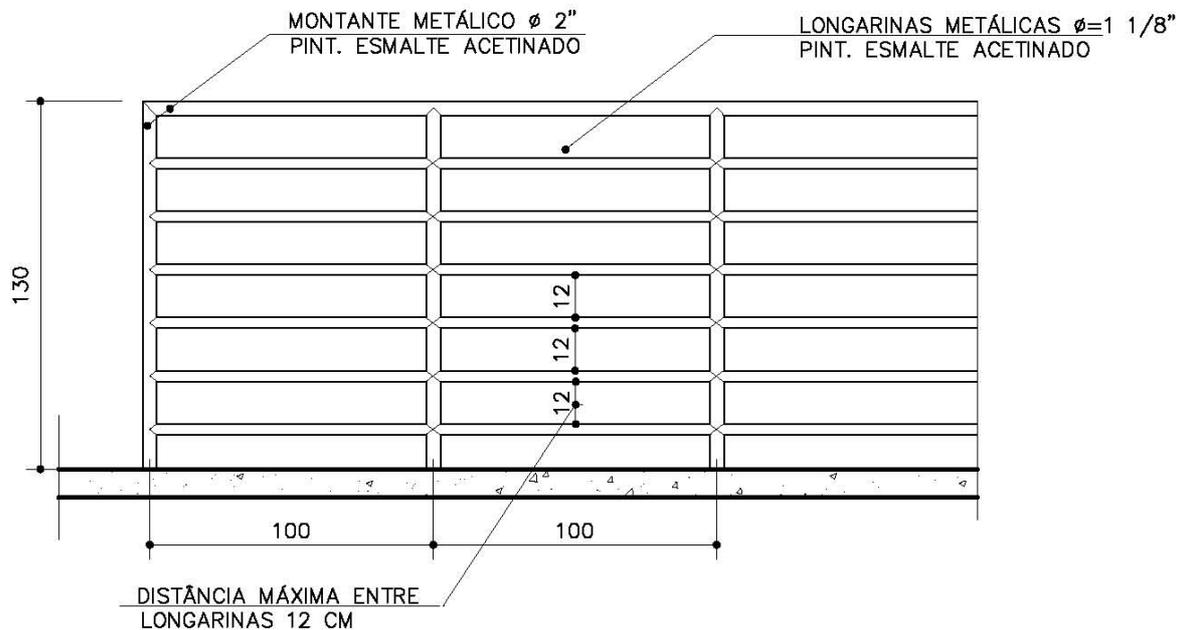


Figura 28 – Guarda-corpo Tipo 1

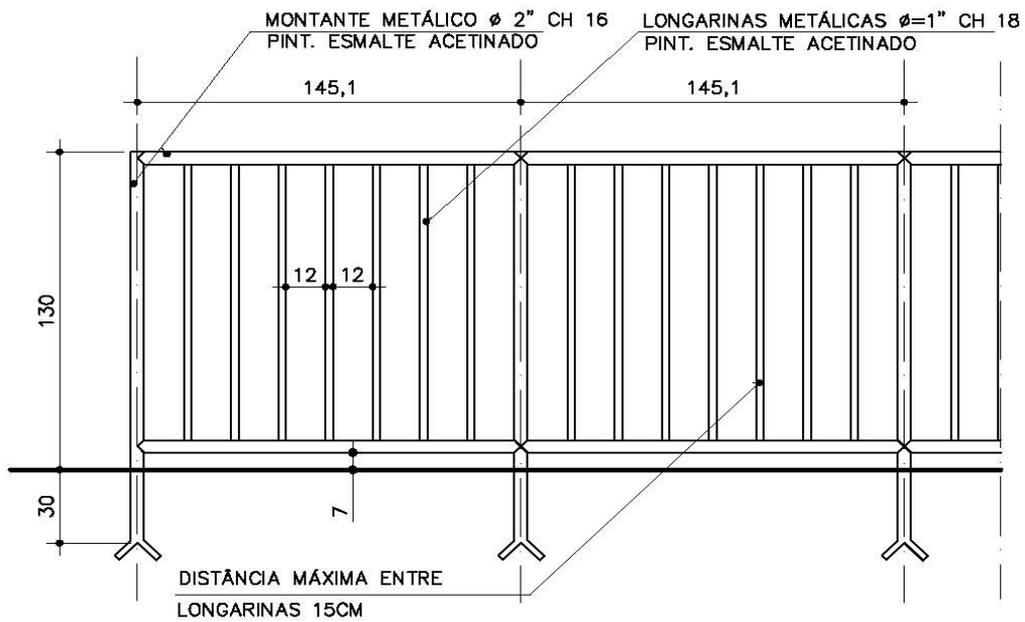
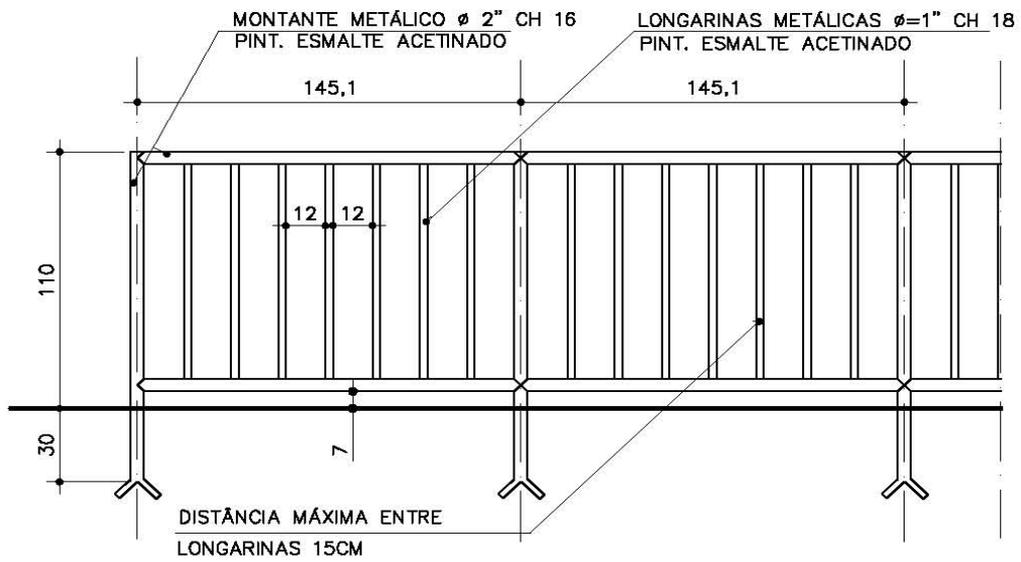


Figura 29 – Guarda-corpo Tipo 2

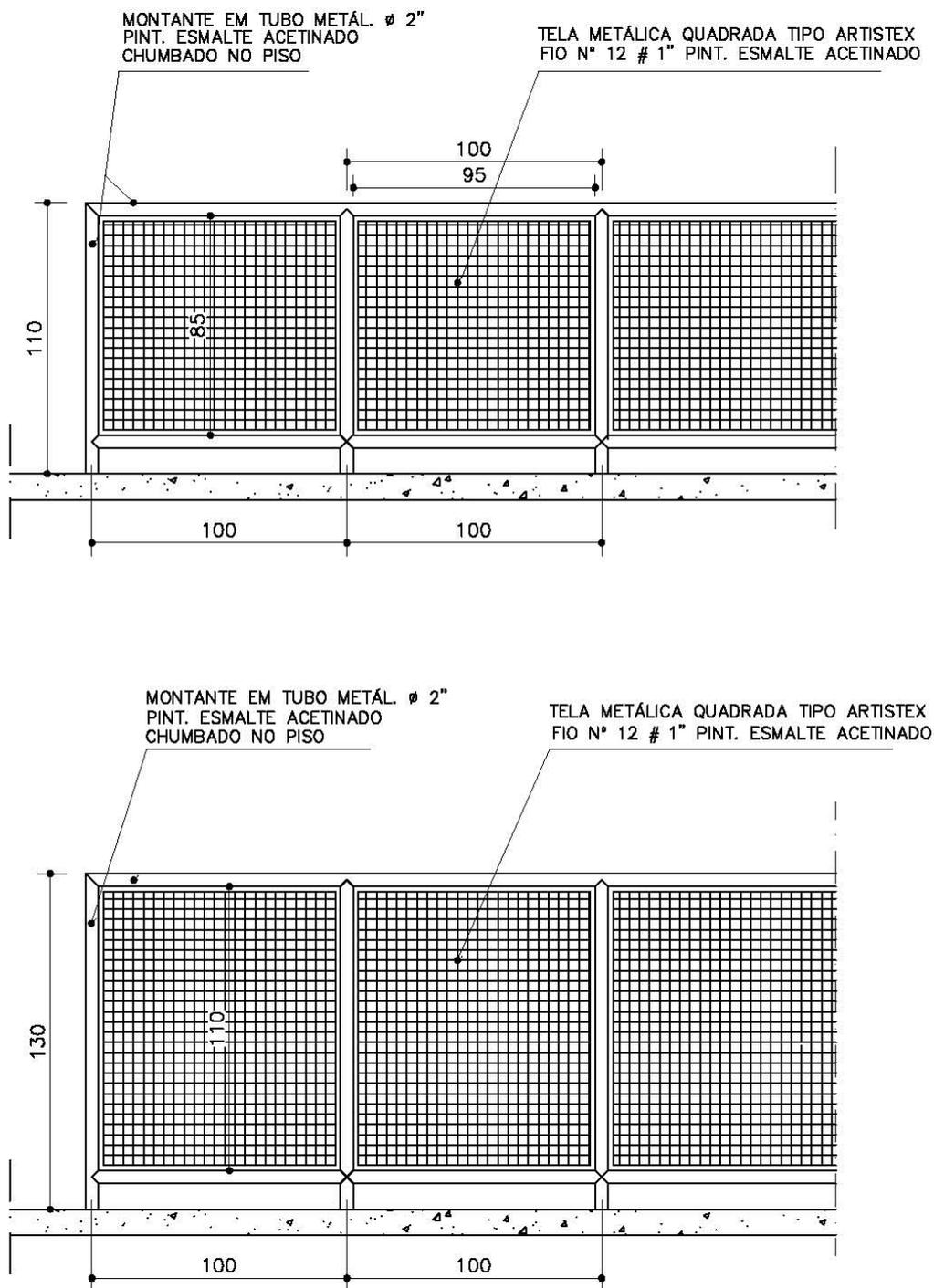


Figura 30 – Guarda-corpo Tipo 3

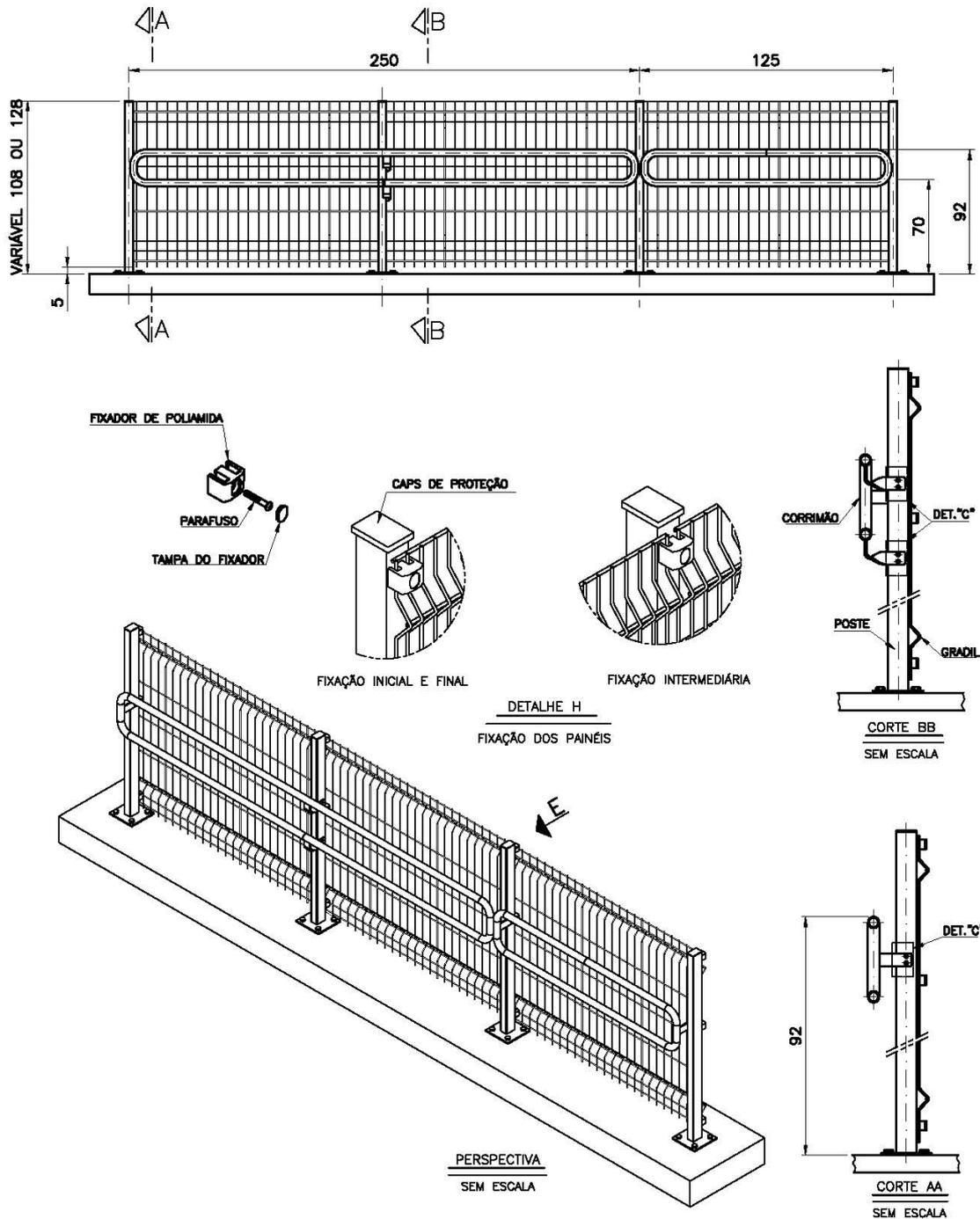


Figura 31 – Guarda-corpo Tipo 4



- Base aparafusada:
 - Postes retangulares metálicos, confeccionados em chapas de aço zincadas (por processo contínuo de imersão a quente), gramatura mínima de 275g/m², revestido em poliéster através de pintura eletrostática, espessura mínima 80 micras para pintura simples ou 120 micras para pintura dupla.
 - Chapa metálica na extremidade inferior galvanizada e revestida em poliéster através da pintura eletrostática.
 - Cores: Verde (RAL 6005); Branco (RAL 9010); Preto (RAL 9005);
 - Dimensões:
 - 40x60mm (largura x profundidade);
 - Base metálica 150x150x6mm, com 4 furos de 12mm para fixação através de chumbadores de expansão por torque em aço carbono ou inox (para regiões litorâneas), dimensões de 3/8" x 3.3/4";
 - Alturas: 1,08m; 1,28m; 1,58m; 2,08m; 2,48m;
 - Os postes são munidos de rebites de aço galvanizados recartilhados e com rosca interna tipo M6 para fixação dos painéis, através de fixadores de poliamida.
- Corrimãos
 - Os corrimãos são fixados aos postes através de rebites de aço galvanizados recartilhados, com rosca interna tipo M6 e com parafusos de cabeça abaulada M6 x 25mm.
 - Para fabricação dos corrimãos, ver desenho 820188
 - Modelo I – comprimento 2,47m x 0,22m;
 - Modelo II – comprimento 1,23m x 0,22m.
 - Fabricados conforme a Norma ABNT NBR 8050:2004.
- Acessórios
 - Fixadores plásticos em poliamida, caps plástico, parafusos em aço inox cabeça boleada sextavada interna (tipo Allen) M6 x 40mm.
 - Os postes recebem fechamento com tampa plástica na extremidade superior.

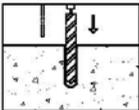
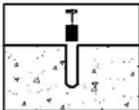
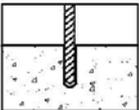
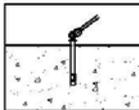
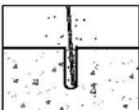
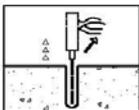
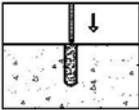
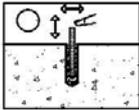
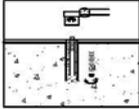
ANCORAGEM QUÍMICA		ANCORAGEM MECÂNICA		
				
SELECIONE A BROCA CORRETA E FURE ATÉ A PROFUNDIDADE RECOMENDADA.	USE UMA ESCOVA PARA REMOVER O PÓ.	FAÇA O FURO COM A BROCA CORRETA.	COLOQUE A ANCORAGEM ATRAVÉS DO MATERIAL E BATA COM UM MARTELO.	APERTE A PORCA.
		-ANCORAGEM MECÂNICA: ANCORAGEM DE EXPANSÃO, COM CUNHAS KWIK BOLT II, DISPONÍVEL EM AÇO CARBONO GALVANIZADO, AÇO INOX 304 OU EQUIVALENTE. RECOMENDA-SE UTILIZAR BROCA DE AÇO PARA CONCRETO 3/8". RECOMENDA-SE, PARA MEIOS AGRESSIVOS, UTILIZAR A ANCORAGEM DE EXPANSÃO EM AÇO INOX 304.		
LIMPE COM AR TODO O PÓ EXISTENTE.	INJETE A RESINA DENTRO DO FURO, ENTRE 1/2 E 3/4 DO EMBUTIMENTO.			
				
INTRODUZA A BARRA ROSCADA PARA DENTRO DO FURO, GIRANDO-A.	A BARRA ROSCADA PODE SER AJUSTADA DURANTE O TEMPO DE GEL.			
				
NÃO TOQUE NA BARRA DURANTE O TEMPO DE CURA.	APERTE A PORCA E APLIQUE A CARGA APÓS A CURA.			

Figura 32 – Guarda-corpo Tipo 4 – Especificações técnicas

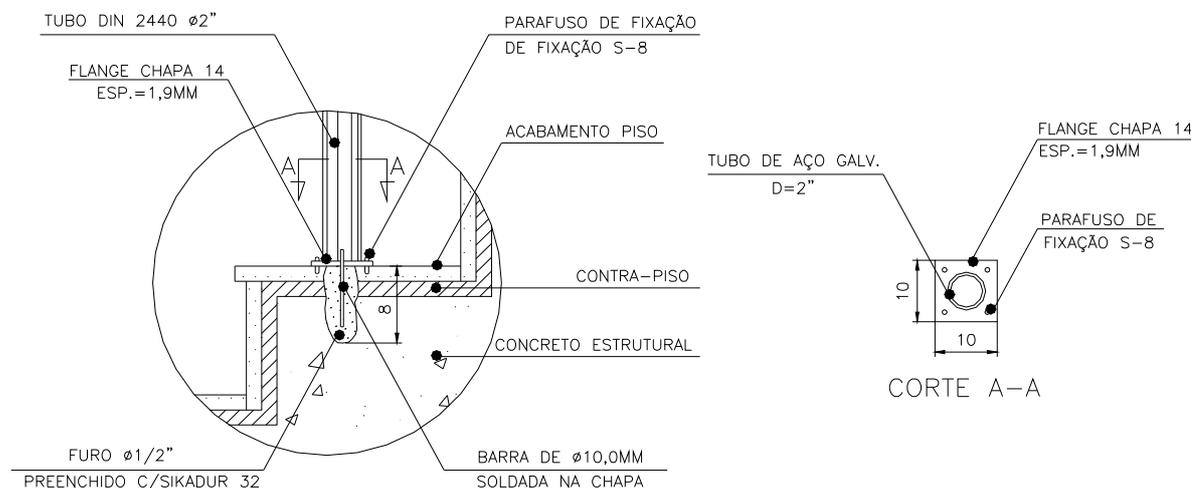


Figura 35 – Fixação de Guarda-corpo

b.2.3. Escada metálica tipo marinheiro

Os dois tipos utilizados são:

- Tipo 1: não apresenta nenhum tipo de proteção ao corpo do usuário, tal como mostrado na Figura 36. Recomenda-se este tipo de escada para pequenas extensões, de até 2 metros.
- Tipo 2: possui um gradil protetor ao redor do usuário. De acordo com a NR-18, a escada tipo marinheiro com 6,00 m (seis metros) ou mais de altura, será provida de gaiola protetora a partir de 2,00 m (dois metros) acima da base até 1,00 m (um metro) acima da última superfície de trabalho (Figura 29). Para cada lance de 9,00 m (nove metros) deve existir um patamar intermediário de descanso, protegido por guarda - corpo e rodapé.

Estes dois tipos de escadas devem ser fixadas em parede de alvenaria, mediante a realização das seguintes etapas:

- Execução prévia de um furo, com profundidade mínima de 20 cm, para receber os chumbadores da escada;
- Preencher o furo com argamassa de assentamento traço volumétrico de 1:3 (cimento e areia), ou mediante a utilização de argamassa grauteada especial;
- Introduzir os chumbadores, efetuar o acabamento ao redor do furo, retirando-se o excesso de argamassa ali existente.

A fixação em concreto deverá ser executada através de chumbador mecânico em aço carbono ou inox para cargas médias e altas (tipo parabol).

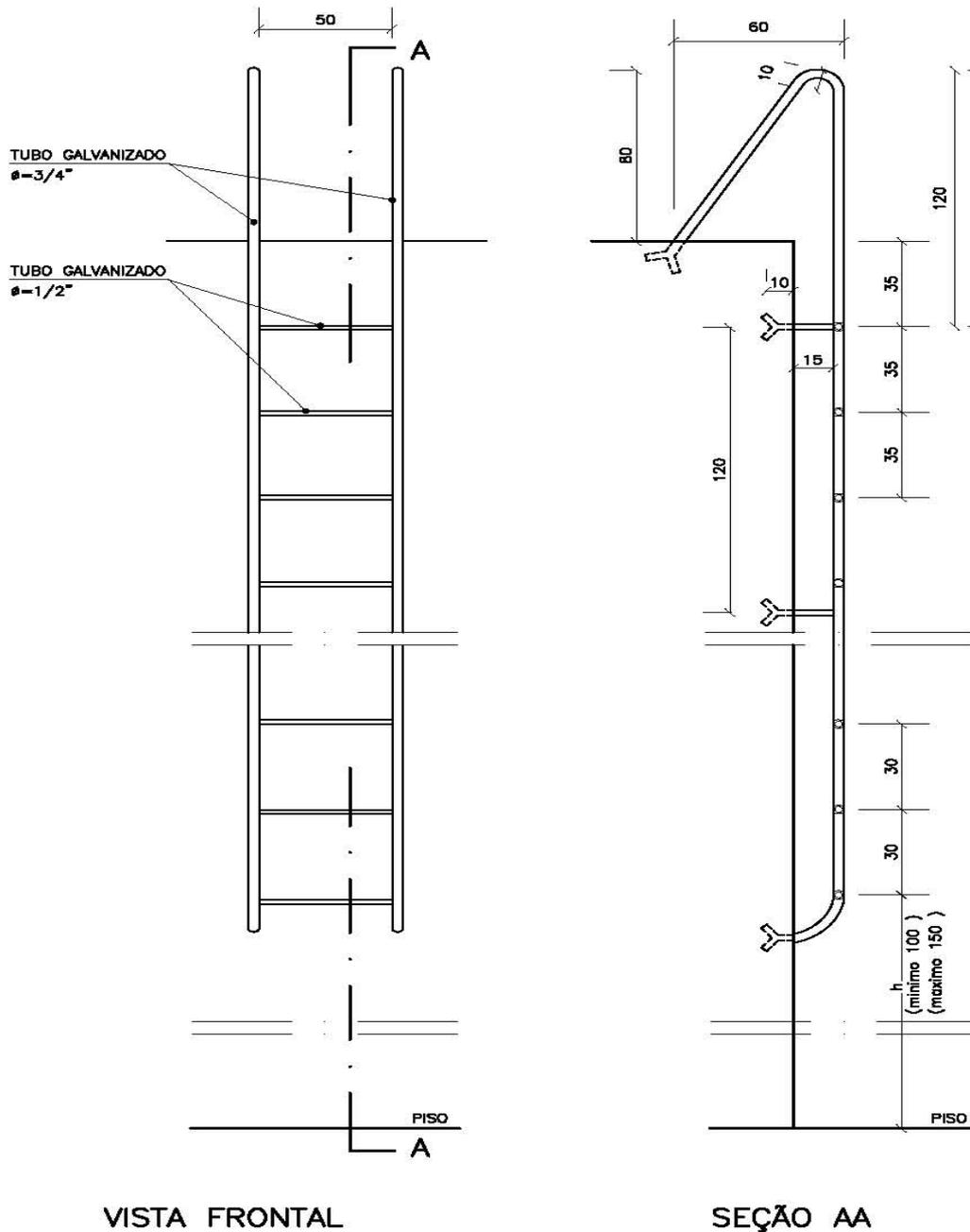


Figura 36 – Escada marinheiro Tipo 1

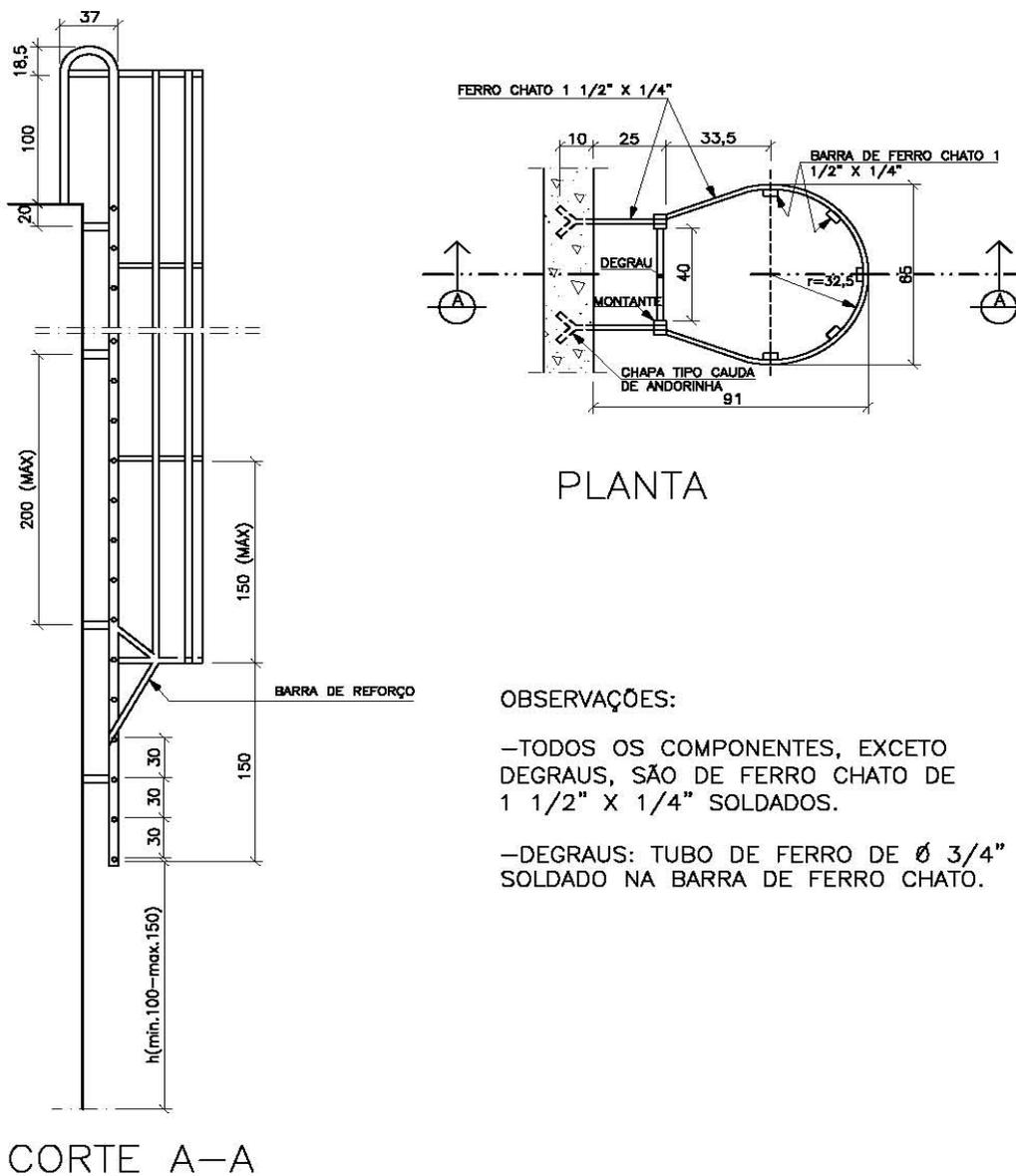


Figura 37 - Escada Marinheiro Tipo 2

b.2.4. Grelha metálica

Os dois tipos utilizados, são:

- Tipo 1: grelha de aço para caixa de refletor (Figura 38).

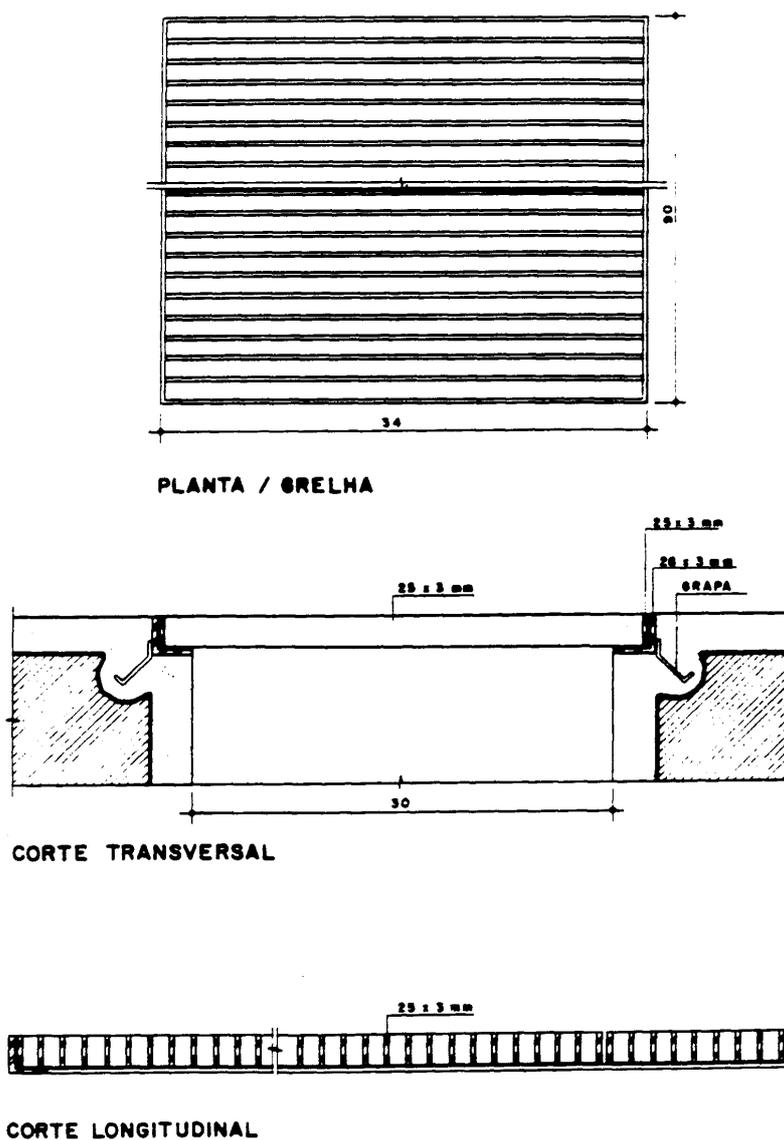


Figura 38 – Grelha de aço tipo 1

- Tipo 2: grelha de aço para caixa coletora de água pluvial (Figura 39).

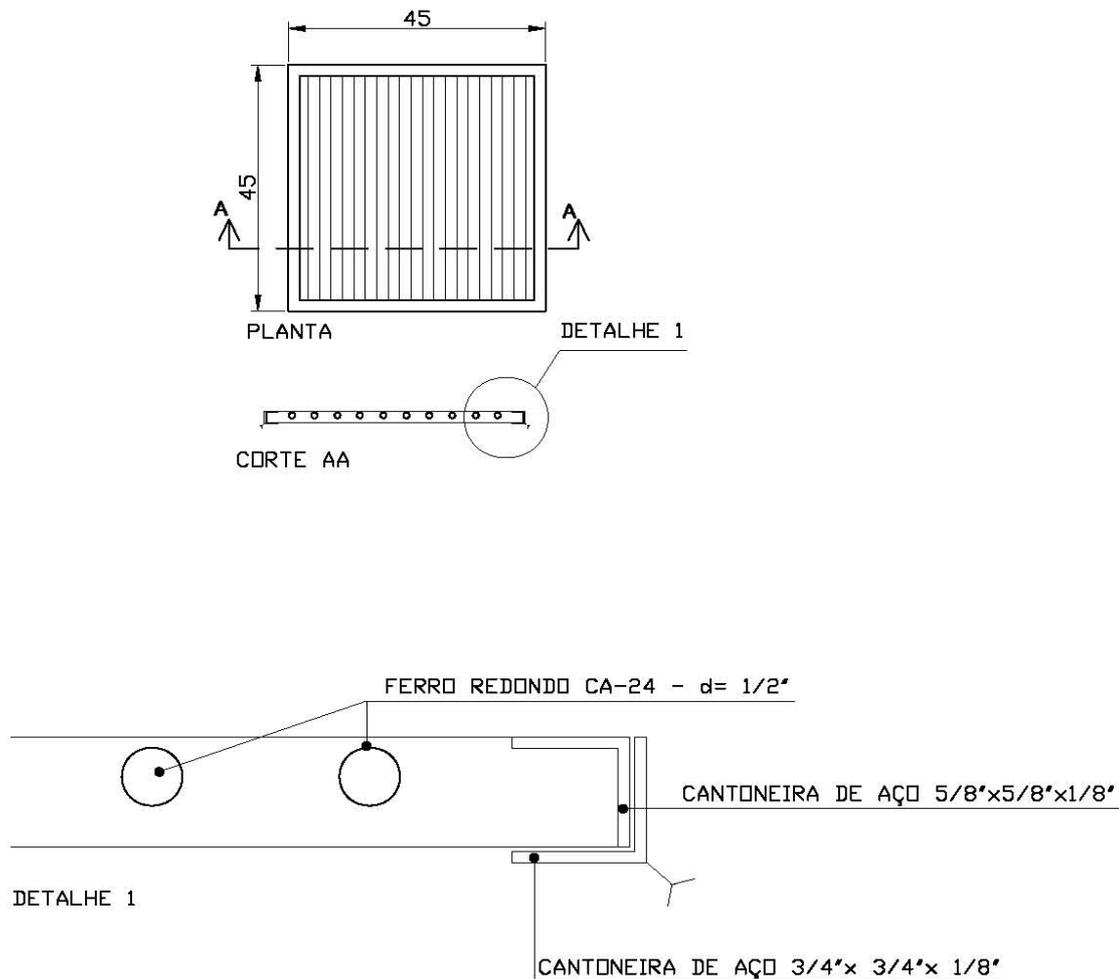


Figura 39 – Grelha de aço Tipo 2

b.2.5. Bate-rodas

É constituído de tubos de aço galvanizado DIN 2440 devidamente tratado e pintado, diâmetro 3", enterrado e fixado no piso em 15 cm, mediante a utilização de concreto $f_{ck} = 10$ MPa.

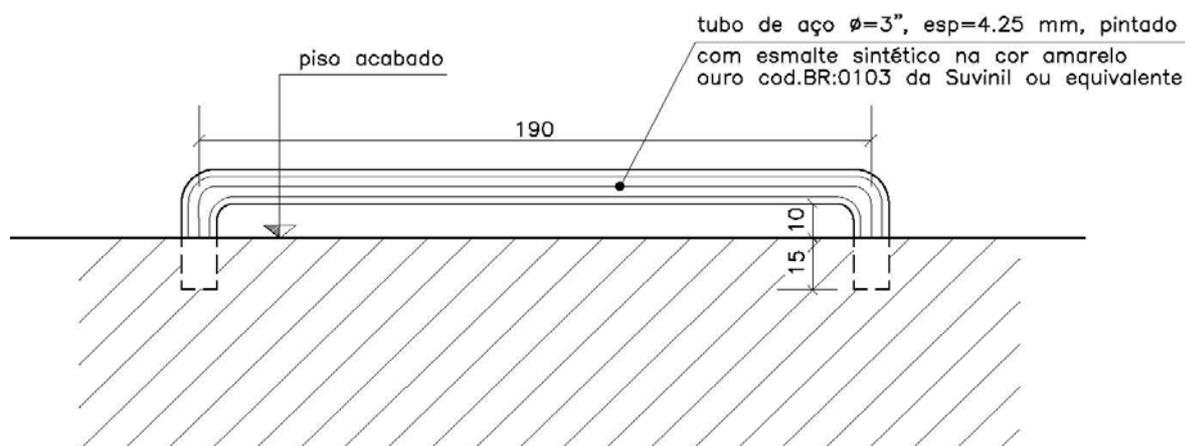


Figura 40 – Bate rodas tubular

b.2.6. Mastrodebandeira

Elemento destinado ao hasteamento e sustentação de bandeiras. Serão executados tal como referenciados na Figura 41, sendo constituídos de estruturas tubulares em aço galvanizado DIN 2440 devidamente tratado e pintado, enterradas em, no mínimo, 60 cm, fixadas com concreto mediante a utilização concreto $f_{ck} = 10$ Mpa.

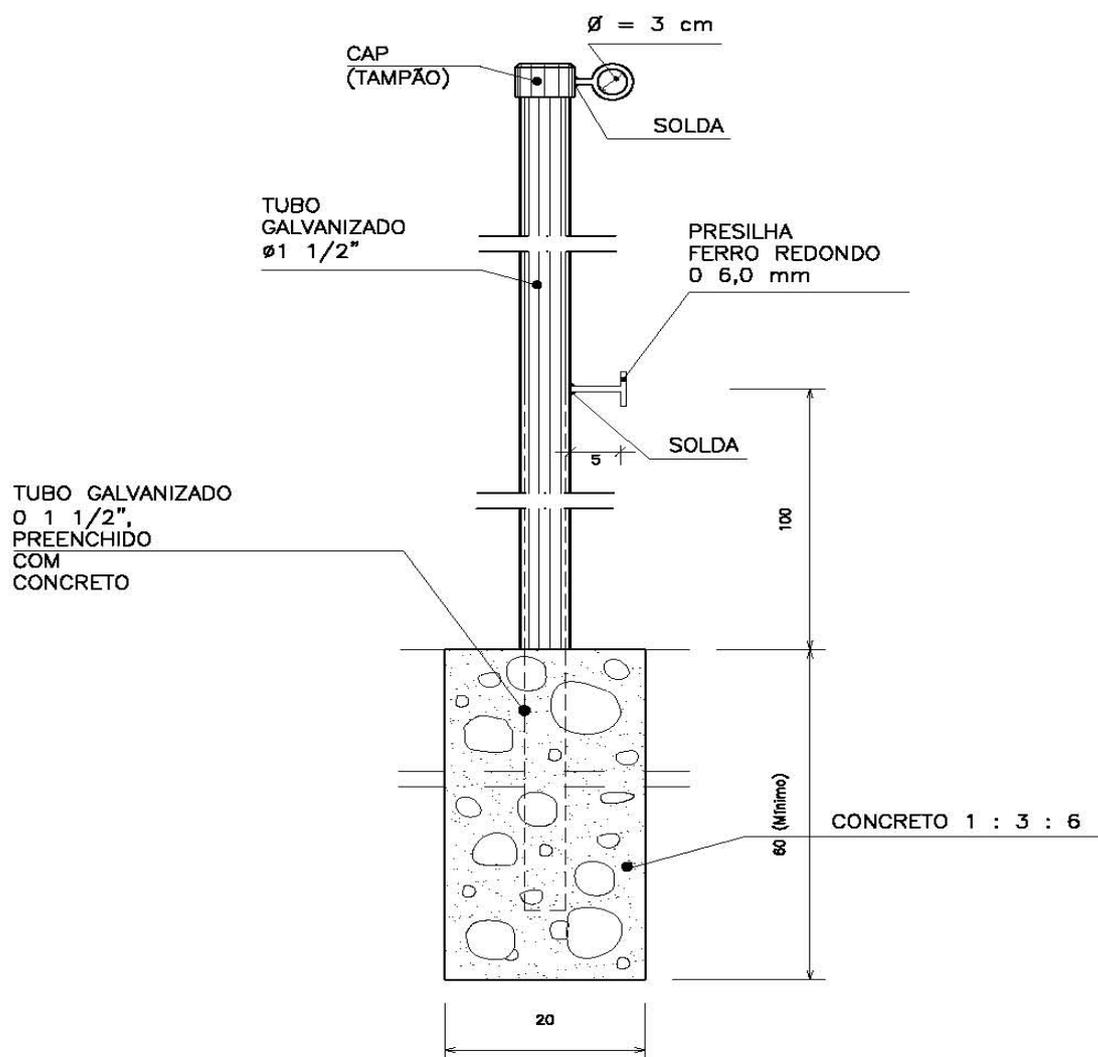
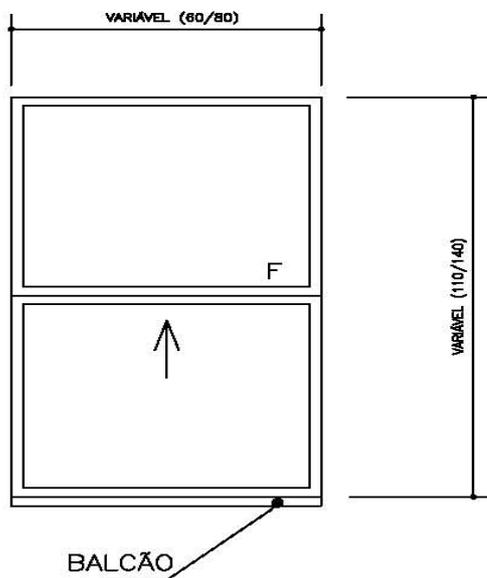


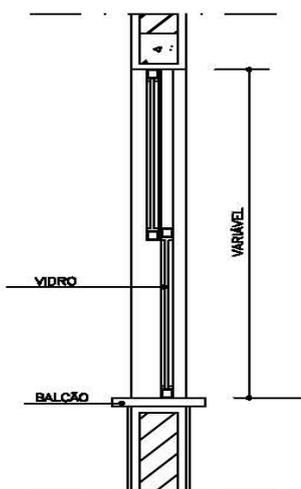
Figura 41 - Mastro de bandeira

b.2.7. Guichê

São esquadrias tipo guilhotina, utilizados nos postos de saúde como guichês de atendimento ao público. Devem seguir as especificações contidas na Figura 42/43/44.



VISTA FRONTAL
GUICHÊS G1 E G2



VISTA LATERAL
GUICHÊS G1 E G2

Figura 44 - Guichê G1 E G2



c. Execução

As esquadrias, sistemas e acessórios diversos deverão ser executados de acordo com as especificações contidas neste Capítulo. Caberá à SUPERVISÃO impugnar toda esquadria que não estiver compatível com a obra, ou em desacordo com as especificações fornecidas.

Os chumbadores ou contramarcos serão devida e solidamente fixados à alvenaria ou ao concreto, com argamassa de cimento e areia 1:3, a qual será firmemente socada nos respectivos furos. Especial cuidado será tomado para que as esquadrias não sofram torção ao serem fixadas aos chumbadores ou contramarcos.

Todas as chapas utilizadas para fabricação dos perfis não deverão ter espessura inferior a dos detalhes.

Se não ocorrer o encaixe perfeito entre o vão e a esquadria por falha de esquadro, ou por dimensões diferentes das aprovadas, a peça nunca poderá ser forçada durante a fixação.

Os cantos dobrados das báculos, deverão ser rebatidos para obter esquadramento perfeito.

As folgas verticais e horizontais deverão ser mínimas e uniformes em toda a caixilharia.

As janelas, quando fechadas, não deverão permitir quaisquer vibrações.

As folhas móveis das esquadrias deverão ser desmontáveis do marco fixo, depois da chumbação do mesmo na obra.

Caberá à CONTRATADA a inteira responsabilidade pelo prumo e nível das serralherias e pelo seu funcionamento, depois de definitivamente fixadas.

Antes da pintura, todos os caixilhos deverão ser decapados com uma solução à base de ácido fosfórico para que as superfícies dos perfis, recebendo uma leve fosfatização, permita uma melhor aparência da pintura.

A tinta a ser utilizada deverá atender as especificações de projeto e demais disposições contidas no Capítulo 17 – “Pintura” deste Caderno de Encargos.

d. Controle

Será realizado de acordo com o disposto no item 13.3.2 - Especificações para os trabalhos de serralheria.

13.4.2 Critérios de Levantamento, Medição e Pagamento

e.1. Levantamento (quantitativos de projeto)

Os serviços de serralheria de aço ou ferro serão levantados por unidade (un) a ser instalada, no caso de janelas, portas, portões, alçapões, bate-rodas, guichês, especificando-se o tipo de material utilizado e respectivas dimensões. As venezianas de fechamento da empena serão levantadas por m².

As grades, gradis e alambrados serão levantados por metro quadrado (m²) especificando-se o tipo de material utilizado e as respectivas dimensões.

Para os guarda-corpos, corrimãos, barras de apoio e escadas de marinheiro o levantamento será por metro (m) a ser instalado, especificando-se o tipo de material e respectivas dimensões.

e.2. Medição

A medição dos serviços de serralheria seguirá o mesmo critério de levantamento.

e.3. Pagamento

Os serviços serão pagos por unidade (un), metro (m) ou metro quadrado (m²), devidamente instalados, segundo o preço unitário contratual, contemplando os serviços de montagem, ajustes e limpeza, incluindo todo o fornecimento dos acessórios e ferragens necessárias à sua execução, bem como eventuais perdas originárias do corte dos perfis.

13.5. SERRALHERIA DE ALUMÍNIO**13.5.1. Definições**

Este item do Caderno de Encargos da SUDECAP define serralheria de alumínio como o conjunto de serviços necessários à fabricação e instalação de esquadrias, caixilhos e outras peças cuja matéria-prima seja o alumínio natural ou anodizado.

13.5.2. Especificação das Serralherias**a. Esquadrias****a.1. Janelas**

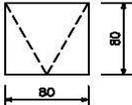
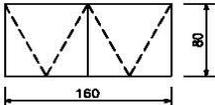
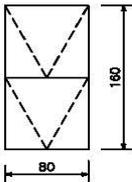
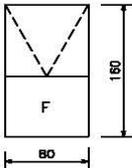
JANELAS		
DESENHO	TIPO:	ALUMÍNIO
	CÓDIGO	DESCRIÇÃO
	JAMAXX 13.15.01	JANELA MÁXIMO-AR 1 FOLHA VIDRO MINI-BOREAL 4MM
	JAMAXX 13.15.02	JANELA MÁXIMO-AR 2 FOLHAS MÓVEIS HORIZONTAIS VIDRO MINI-BOREAL 4MM
	JAMAXX 13.15.03	JANELA MÁXIMO-AR 2 FOLHAS MÓVEIS VERTICAIS VIDRO MINI-BOREAL 4MM
	JAMAXX 13.15.04	JANELA MÁXIMO-AR 2 FOLHAS VERTICAIS 1 MÓVEL / 1 FIXA VIDRO MINI-BOREAL 4MM

Figura 45 – Janelas de alumínio

LEGENDA

JAMAX – Janela em alumínio - máximo-ar

JANELAS		
DESENHO	TIPO: ALUMÍNIO	
	CÓDIGO	DESCRIÇÃO
	JAG1F1M 13.15.05	
	JAB1F3M 13.15.06	BASCULANTE 4 FOLHAS (1 FIXA) VIDRO MINI-BOREAL 4MM
	JAC2FM 13.15.07	JANELA CORRER 2 FOLHAS MÓVEIS VIDRO LISO INCOLOR 4MM
	JAC4F 13.15.08	JANELA CORRER 2 FOLHAS MÓVEIS 2 FOLHAS FIXAS VIDRO LISO INCOLOR 4MM

Figura 46 – Janelas de alumínio

LEGENDA

JAMAX – Janela em alumínio - máximo-ar

JAB – Janela em alumínio basculante

JAC – Janela em alumínio de correr

JANELAS		
DESENHO	TIPO:	ALUMÍNIO
	CÓDIGO	DESCRIÇÃO
	JAC2FB 13.15.09	JANELA CORRER 2 FOLHAS MÓVEIS COM BÁSCULA VIDRO LISO INCOLOR 4MM
	JAC4FB 13.15.10	JANELA CORRER 2 FOLHAS MÓVEIS 2 FOLHAS FIXAS COM BÁSCULA VIDRO LISO INCOLOR 4MM
	JAC2FG 13.15.11	JANELA CORRER 2 FOLHAS MÓVEIS VIDRO LISO INCOLOR 4MM COM GRADE FIXA
	JAC3FVZ 13.15.12	JANELA CORRER 3 FOLHAS (1 VIDRO – 2 VENEZIANAS) VIDRO LISO INCOLOR 4MM

Figura 47 – Janelas de alumínio

LEGENDA

JAMAX – Janela em alumínio – máximo-ar

a.2. Portas

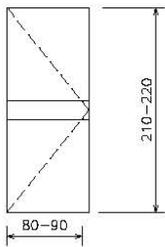
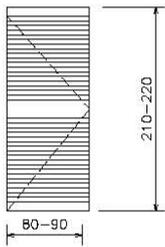
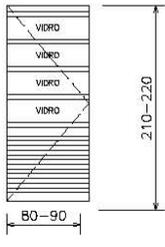
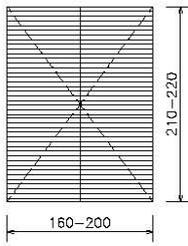
PORTAS		
DESENHO	TIPO: ABRIR	
	CÓDIGO	DESCRIÇÃO
	PAA1F 13.25.01	PORTA DE GIRO VIDRO TOTAL 1 FOLHA
	PAA1FV 13.25.02	PORTA DE GIRO VENEZIANA TOTAL 1 FOLHA
	PAA1FVZ 13.25.03	PORTA DE GIRO COM TRAVESSAS HORIZONTAIS E VIDROS FIXOS VENEZIANA NA PARTE INFERIOR 1 FOLHA
	PAA2FV 13.25.04	PORTA DE GIRO VENEZIANA TOTAL 2 FOLHAS

Figura 48 – Portas de alumínio

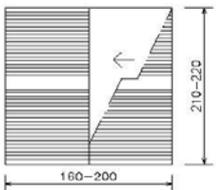
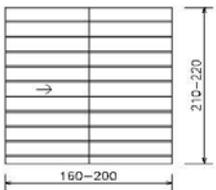
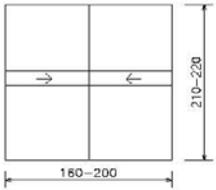
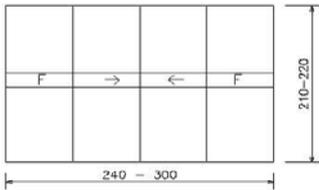
PORTAS		
DESENHO	TIPO: CORRER	
	CÓDIGO	DESCRIÇÃO
	PAC3F 13.25.05	PORTA CORRER VENEZIANA E VIDRO 3 FOLHAS (1 VIDRO/2 VENEZIANAS)
	PAC2FT 13.25.06	PORTA CORRER TRAVESSAS HORIZONTAIS E VIDROS FIXOS 2 FOLHAS (1 FIXA)
	PAC2FV 13.25.07	PORTA CORRER 02 FOLHAS MÓVEIS VIDRO LISO INCOLOR
	PAC4FV 13.25.08	PORTA CORRER 02 FOLHAS MÓVEIS 02 FOLHAS FIXAS VIDRO LISO INCOLOR

Figura 49 – Portas de alumínio

13.5.3. Serralheria de Alumínio Natural

a. Materiais

As barras e perfis de alumínio serão extrudados e não apresentarão empenamento, defeitos de superfície ou quaisquer outras falhas, devendo ter seções que satisfaçam, por um lado, ao coeficiente de resistência requerido e atendam, por outro lado, ao efeito estético desejado.

As serralherias de alumínio serão confeccionadas com perfis específicos de acordo com o projeto executivo e a padronização definida neste Caderno de Encargos.

Os perfis estruturais e contramarcos deverão apresentar espessuras compatíveis com dimensões dos vãos, respeitando-se as especificações contidas nos projetos. Em nenhuma hipótese poderá ser utilizado perfil de espessura inferior a 1,6 mm.

As esquadrias serão assentadas em contramarcos de alumínio extrudado, fixados à alvenaria através de chumbadores e argamassa de cimento e areia, traço 1:3 em volume.



Os contramarcos servirão de guia para os arremates da obra, os quais precederão à montagem das serralherias de alumínio, iniciada somente após o término do revestimento da fachada.

a.1. Pintura do alumínio

O revestimento utilizado no alumínio para a construção civil será a pintura eletrostática, realizada em três etapas: pré-tratamento, pintura eletrostática e polimerização (cura ou secagem).

O controle de qualidade da pintura deverá ser efetuado conforme as Normas Técnicas ABNT:

- NBR 14125 – Alumínio e suas ligas - Tratamento de superfície - Revestimento orgânico para fins arquitetônicos – Requisitos;
- NBR 14615 – Determinação da flexibilidade por mandril cônico da pintura;
- NBR 14622 – Determinação da aderência da pintura;
- NBR 14682 – Determinação da aderência úmida da pintura pelo método da panela de pressão;
- NBR 14849 – Determinação da resistência do revestimento orgânico de tintas e vernizes em relação ao grafite;
- NBR 14850 – Determinação da resistência ao intemperismo artificial (UV) do revestimento orgânico – Tintas e Vernizes;

b. Execução

b.1. Montagem das esquadrias na obra

O início dos trabalhos de montagem das esquadrias deverá ser precedido por uma inspeção conjunta com a CONTRATADA, visando verificar:

- Condições de dimensões, prumo, horizontalidade e angularidade das aberturas ou vãos;
- Não ocorrência de trabalhos adjacentes que possam prejudicar a qualidade das esquadrias, tais como jato de areia ou lavagens com produtos ácidos ou básicos, fatores estes que prejudicarão o acabamento e o desempenho estrutural;
- Os elementos de grandes dimensões serão providos de juntas que absorvam a dilatação linear específica do alumínio, ou seja, $0,000024 \text{ cm/}^{\circ}\text{C}$ entre 20 e 100°C . Quaisquer tipos e empenos observados nas serralherias serão de inteira responsabilidade da CONTRATADA;
- As serralherias serão dotadas de dispositivos que permitam jogo capaz de absorver flechas decorrentes de eventuais movimentos da estrutura, até o limite de 35 mm, de modo a assegurar a indeformabilidade e o perfeito funcionamento das esquadrias;
- Todas as ligações de quadros ou caixilhos que possam ser transportados inteiros, da oficina para o local de assentamento, serão assegurados por soldagem autógena, encaixe, ou ainda por auto-rebitagem. Entende-se por soldagem autógena a que resulta de fusão de metal das próprias peças a conjugar, sem contribuição de elementos complementares provenientes de vareta de solda ou eletrodo.
- É admissível o fornecimento, no caso de esquadrias, preliminarmente do contramarco, que após o seu assentamento irá receber o quadro da alvenaria, por simples sistema de aparafusamento. Um outro processo admissível para a aquisição é o do recebimento da esquadria totalmente pronta, incluindo o vidro, provida de protetores em suas faces, sendo retirado somente quando da limpeza final da obra;
- A limpeza final a ser dada, e quando necessária, deverá obedecer ao critério previsto pelo fabricante. Entretanto, deve-se evitar a utilização de produtos que contenham, em sua composição, cloro e flúor, sob a forma de hidróxido, ácidos, etc.

b.2. Instalação

Os contramarcos serão posicionados no vão, com o auxílio de gabaritos metálicos, encaixados internamente, com a finalidade de conferir rigidez às peças e precisão no seu posicionamento.



Através de cunhas de madeira, será efetuado o ajuste do contramarco, a partir das taliscas do emboço, respeitando o alinhamento definido no projeto e considerando uma folga mínima para a execução do acabamento final do revestimento.

Será efetuada a conferência do alinhamento com uma régua de alumínio, posicionada nas taliscas, e o ajuste do nível, utilizando referências marcadas próximas ao vão. Desloca-se então o contramarco, até obter seu alinhamento com o fio de prumo da fachada.

Após o posicionamento e travamento do contramarco no vão, deve-se conferir sua colocação, corrigindo qualquer desvio que tenha ocorrido quanto ao prumo, nível e/ou esquadro.

Procede-se então à fixação, com argamassa de cimento e areia, traço 1:3, atendo-se para que os chumbadores estejam posicionados perpendicularmente aos montantes do contramarco.

A instalação dos caixilhos será iniciada somente após o término do revestimento da fachada.

O encaixe do caixilho será efetuado mediante a aplicação prévia em todo o perímetro do contramarco, de selante de silicone especificado para esta finalidade. No encontro do peitoril externo com o contramarco, na face inferior e, nas laterais, até 30 cm de altura, será aplicado também selante de silicone específico (Figura 50). Os arremates internos devem ser instalados antes da última demão de pintura, e os caixilhos devem ser protegidos com graxas inertes ou filmes de polietileno removíveis. A limpeza de caixilhos já instalados deve ser realizada com água e sabão ou detergente neutro, adicionando-se até 10% de álcool, se necessários.

c. Controle

c.1. Inspeção da produção

A inspeção da produção na fábrica da CONTRATADA é requerida, principalmente, quando da execução de colagens estruturais de vidros realizadas em oficina e no caso de instalações pelo sistema pele de vidro. A inspeção deverá observar:

- Qualidade, origem, certificados de análise, validade dos materiais e produtos de subfornecedores, bem como dos padrões de cor dos acabamentos superficiais das esquadrias;
- Qualidade da proteção das partes de aço que entrarão em contato com a argamassa e o alumínio, principalmente parafusos, chumbadores, ancoragens e peças de ligação;
- Dimensões, folgas e acabamentos perimetrais;
- Qualidade dos produtos e execução da limpeza do alumínio de acordo com as especificações dos subfornecedores da CONTRATADA;
- Quando, no processo de produção, os perfis forem unidos uns aos outros, mediante a utilização de soldagem específica, as costuras provenientes desta emenda não devem apresentar nenhum tipo de poro, rachadura ou defeito. Caso seja necessário, e após a inspeção visual realizada pela SUPERVISÃO, as mesmas deverão ser substituídas, ficando os custos a cargo da CONTRATADA;
- As ligações entre peças de alumínio por meio de parafusos só serão admitidas quando inevitáveis. Neste caso, os parafusos serão constituídos por liga de grupo Al-Mg-Si, endurecidos por tratamento à temperatura elevada. Os parafusos para ligações entre alumínio e aço serão de aço cadmiado cromado, devendo proporcionar uma emenda perfeita e ajustadas.

c.2. Inspeção das esquadrias após a montagem

A inspeção e a revisão das esquadrias após a montagem deverão ser efetuadas em conjunto com a CONTRATADA, buscando-se observar condições de aperto dos parafusamentos e rebitagens aparentes das esquadrias e acessórios de movimentação e segurança.

13.5.4. Serralheria de Alumínio Anodizado

a. Definições

É designada como serralheria anodizada aquela cujas barras ou perfis são submetidas a um processo de oxidação anódica, por via eletrolítica, que proporcione um recobrimento com filme óxido de espessura pré-

determinada de efeito decorativo e protetor.

As serralherias de alumínio anodizado obedecerão ao disposto no item 13.5.3 – Serralheria de alumínio natural, no que for aplicável.

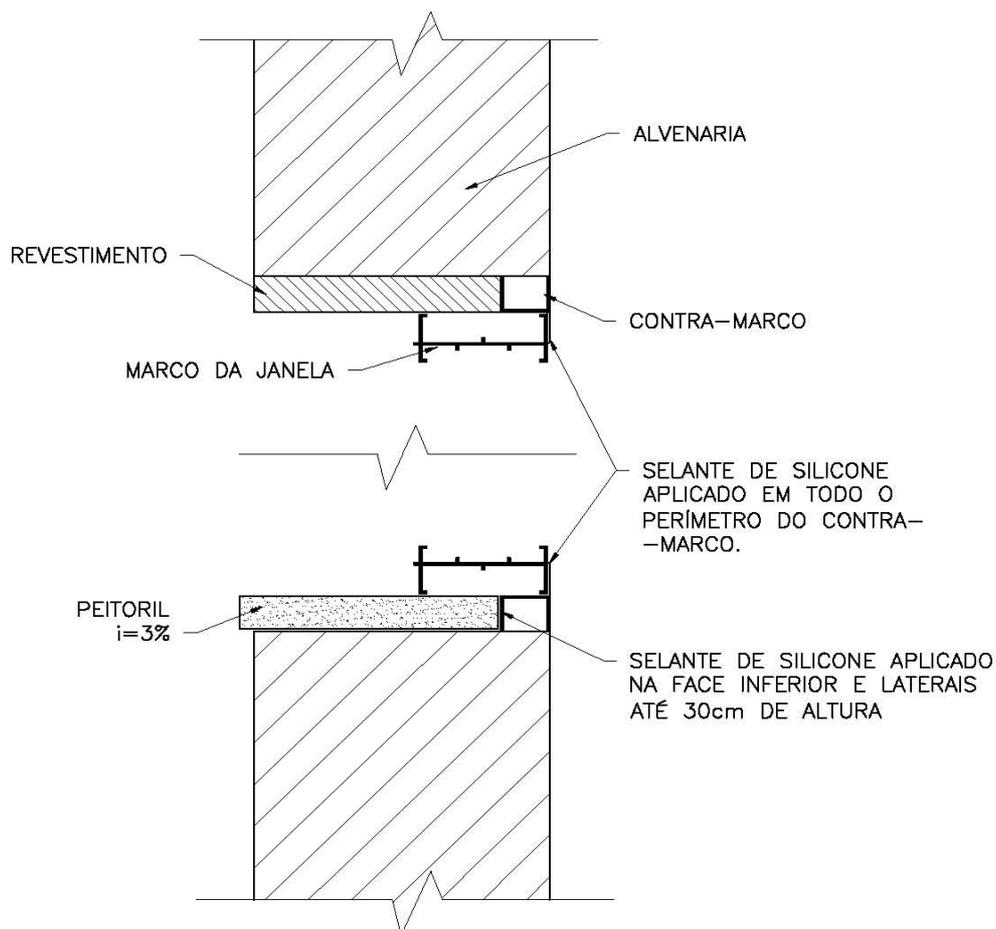


Figura 50 – Detalhe de instalação de marco e contramarco

**b. Materiais**

Os perfis de alumínio anodizado apresentarão uma espessura da camada de anodização, medida em microm (1 microm = 0,001 mm), tal que proporcione uma proteção contra a agressividade da atmosfera da região onde o elemento anodizado será empregado. Para tanto, é indispensável que, na elaboração do projeto executivo das serralherias, sejam previstas e especificadas espessuras de recobrimento pertinentes ao clima que por ventura ocorre na região, com atenção para: a umidade relativa média do ar; poluentes do tipo poeira, carvão, SO₂, cloretos, etc.

Para efeito de padronização, a espessura mínima exigida para a camada de anodização é de 12 a 20 micra, quando se tratar de anodização na cor natural, e 20 a 25 micra para anodização colorida, sendo o limite superior inerente às regiões sujeitas a severos efeitos de agentes corrosivos (marítimo, industrial), entretanto admitindo-se uma variação de 10% .

Objetivando verificar o grau de penetração da anodização, deverá a CONTRATADA, em presença da SUPERVISÃO, testar todos os perfis e chapas a serem empregados na confecção das serralherias, inclusive superfícies serradas. Os testes devem obedecer às prescrições das normas ASTM 244 e DIN-17611, com o emprego de aparelho eletrônico que permita leitura micrométrica ou aparelhos que utilizem corrente de Foucault dos tipos "permascop" e "isometer 2082".

O controle de qualidade da anodização deverá ser efetuado conforme as Normas Técnicas da ABNT:

- NBR 12609 – Tratamento de Superfície de alumínio – Anodização para fins arquitetônicos;
- NBR 12610 – Determinação da espessura da camada anódica;
- NBR 12612 – Determinação da resistência da camada anódica ao intemperismo acelerado;
- NBR 8094 – Material metálico revestido e não-revestido – Corrosão por névoa salina;
- NBR 9243 – Alumínio e suas ligas – Tratamento de superfície – Determinação da selagem de camadas anódicas pelo método de perda de massa;
- NBR 12613 – Determinação da qualidade da selagem da anodização pelo método de absorção de corantes;

Os testes também deverão estar em conformidade a NBR 10443 - Tintas - Determinação da espessura de película seca.

A coloração, cuja matiz especifica-se para cada caso particular, será obtida em banho especial, mediante aplicação de corante de maior pureza e que satisfaça plenamente às condições de inalterabilidade sob as intempéries, de durabilidade e de homogeneidade quanto ao aspecto das diferentes peças.

É importante que as superfícies recebam, após a anodização, uma proteção à base de silicone, bem como uma embalagem em papel crepado.

O material a empregar será novo, limpo, perfeitamente desempenado e sem nenhum defeito de fabricação.

Todas as esquadrias de alumínio deverão ser confeccionadas com sistema de vedação através de escova de nylon e/ou gaxetas de Neoprene.

Elas deverão apresentar comportamento estrutural como determinado pela norma ABNT NBR 10.831; o fornecedor deverá apresentar memorial de cálculo e/ou resultado de ensaio que garantam esta condição. Os níveis de estanqueidade à água e permeabilidade ao ar também deverão estar de acordo com as exigências das normas ABNT.

Deverá haver um cuidado maior no transporte e montagem das serralherias, no sentido de serem evitados quaisquer ferimentos nas superfícies anodizadas, na medida em que esta camada é a proteção final das serralherias.



c. Execução

A esquadria deverá ser fornecida com todos os componentes necessários ao seu funcionamento perfeito, segundo as especificações e o sistema de abertura apresentado em projeto.

Os componentes e acessórios deverão ser de materiais compatíveis com aquele utilizado na fabricação da esquadria, atendendo às Normas específicas de cada componente

As janelas de correr, os basculantes e as portas que tiverem vidros deverão apresentar distância máxima de 13,00cm. entre os perfis longitudinais.

As esquadrias serão assentadas com argamassa de cimento e areia, no traço 1:3, para a fixação dos chumbadores e ao longo dos perfis, de tal forma que não fique nenhum vazio entre marco e alvenaria, entre requadro e alvenaria e entre requadro e peitoril.

Todos os encontros entre as esquadrias e as peças de granito e de alvenarias deverão receber adesivo vedante à base de silicone, anti-fungo e anti-mofo, incolor, salvo especificação em contrário. Para a aplicação do silicone, a superfície deverá estar completamente seca e limpa.

Quando as serralherias forem fixadas ou emendadas com parafusos, estes deverão ser anodizados e isolados com vaselina ou parafina. Este mesmo procedimento deverá ser adotado para os acessórios que por ventura sejam necessários, tais como fechaduras, puxadores, etc.

13.5.5. Critérios de Levantamento, Medição e Pagamento

a. Levantamento (quantitativos de projeto)

Os serviços de serralheria de alumínio serão levantados por unidade (un) a ser instalada, no caso de janelas, portas, portões, alçapões, guichês, especificando-se o tipo de material utilizado e respectivas dimensões. Exceção para a veneziana de fechamento da empena que será levantada por m².

As grades e gradis serão levantados por metro quadrado (m²), especificando-se o tipo de material utilizado e as respectivas dimensões.

Para os guarda-corpos, corrimãos e barras de apoio, o levantamento será por metro (m) a ser instalado, especificando-se o tipo de material e respectivas dimensões.

b. Medição

A medição seguirá o mesmo critério de levantamento.

c. Pagamento

Os serviços serão pagos por unidade (un), metro (m) ou metro quadrado (m²), devidamente instalados, segundo o preço unitário contratual, contemplando os serviços de montagem, ajustes e limpeza, incluindo todo o fornecimento dos acessórios e ferragens necessárias à sua execução, bem como eventuais perdas originárias do corte dos perfis.



13.6. FERRAGENS

13.6.1. Definições

Sistemas acessórios das serralherias, necessários ao bom e correto funcionamento das mesmas. Pode-se citar: dobradiça, puxador, fechadura, roldana, trilho, ferrolho, etc.

13.6.2. Condições Específicas

a. Materiais

As ferragens serão de latão, com partes de aço, podendo apresentar os seguintes acabamentos: cromado, latão, latão oxidado, pintura eletrolítica.

As peças a serem instaladas nas esquadrias deverão obedecer às indicações e especificações do projeto quanto ao tipo, função e acabamento. As ferragens serão fornecidas juntamente com os acessórios, incluindo os parafusos de fixação nas esquadrias. Os cilindros das fechaduras serão do tipo monobloco.

O armazenamento das ferragens será realizado em local coberto e isolado do solo, de modo a evitar quaisquer danos e condições prejudiciais.

b. Execução

A instalação das ferragens será realizada com particular cuidado, de modo que os rebaixos ou encaixes para as dobradiças, fechaduras, chapas-testas e outros componentes tenham a conformação das ferragens, não se admitindo folgas que exijam emendas, taliscas de madeira ou outros meios de ajuste. O ajuste deverá ser realizado sem a introdução de esforços nas ferragens.

As ferragens não destinadas à pintura serão protegidas com tiras de papel ou fita crepe, de modo a evitar escorrimento ou respingos de tinta.

Todas as dobradiças serão de primeira linha e cromadas.

A localização das fechaduras, fechos, puxadores, dobradiças e outras ferragens será determinada em projeto. Quaisquer erros de posicionamento das ferragens correrão por conta exclusiva da CONTRATADA.

As maçanetas das portas e as fechaduras compostas apenas de entradas de chaves, salvo condições especiais, serão localizadas a 105 cm do piso acabado, ou conforme indicação do projeto executivo.

Para o assentamento serão empregados parafusos (de material idêntico ao das dobradiças), acabamento e dimensões correspondentes aos das peças que fixarem.

Quando da necessidade de efetuar a lubrificação das ferragens, esta só poderá ser realizada com o emprego de grafite em pó.

c. Controle

As ferragens sofrerão conferência em relação ao atendimento das especificações de projeto, em modelo, tipo, aplicação e quantidade.

Todas as ferragens serão embaladas separadamente e etiquetadas com o nome do fabricante, tipo, quantidade e discriminação da esquadria a que se destinam. Em cada pacote serão incluídos os desenhos do modelo, chaves, instruções e parafusos necessários à instalação nas esquadrias.



13.6.3. Critérios de Levantamento, Medição e Pagamento

a. Levantamento (quantitativos de projeto)

As ferragens serão levantadas por unidade (un) a ser instalada.

b. Medição

A medição seguirá o mesmo critério de levantamento.

c. Pagamento

Os serviços serão pagos por unidade (un), devidamente instalada, segundo o preço unitário contratual, contemplando os serviços de montagem, ajustes e limpeza.