PREFEITURA MUNICIPAL DE BELO HORIZONTE

SUDECAP
SUPERINTENDÊNCIA DE DESENVOLVIMENTO DA CAPITAL

Prefeitura Municipal de Belo Horizonte – PBH

Secretaria Municipal de Obras e Infraestrutura – SMOBI

Superintendência de Desenvolvimento da Capital – SUDECAP

Diretoria de Planejamento e Controle de Empreendimentos – DPLC-SD

Departamento de Informações e Procedimentos Técnicos – DPIT-SD

Gerência de Normas e Padrões Técnicos – GENPA-SD

CADERNO DE ENCARGOS SUDECAP

CAPÍTULO 12

MARCENARIA

PUBLICAÇÃO 4ª EDIÇÃO: 16/12/2019

VERSÃO ATUALIZADA: 15/06/2023

SUMÁRIO

12 MARCENARIA....2
12.1 OBJETIVO....2
12.2 LEGISLAÇÃO APLICÁVEL, NORMAS E PRÁTICAS COMPLEMENTARES....2
12.3 CONDIÇÕES GERAIS....2
12.4 DEFINIÇÕES....3
12.5 PORTAS....8
12.6 FOLHA DE PORTA....10
12.7 VÃOS DA PORTA....12
12.8 MARCOS....14
12.9 ALIZARES....15
12.10 FERRAGENS....16
12.11 KIT PORTA (PORTA COMPLETA)....18
12.12 KIT PORTA PRONTA....21
12.13 CONTROLE....22
12.14 CRITÉRIOS DE LEVANTAMENTO, MEDIÇÃO E PAGAMENTO....23
12.15 REFERÊNCIAS....24

Este documento faz parte do Caderno de Encargos SUDECAP disponível no Portal PBH.

São reservados à Prefeitura Municipal de Belo Horizonte todos os direitos autorais. Desde que o documento seja referenciado, é permitida a reprodução do seu conteúdo. A violação dos direitos autorais sujeita os responsáveis às sanções cíveis, administrativas e criminais previstas da legislação.

12 MARCENARIA

12.1 OBJETIVO

Determinar a padronização e as diretrizes básicas para os serviços relacionados a marcenaria.

12.2 LEGISLAÇÃO APLICÁVEL, NORMAS E PRÁTICAS COMPLEMENTARES

NBR 7178/97 - Dobradiças de abas - Especificação e desempenho.

NBR 9050/20 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.

NBR 9077/01 - Saídas de emergência em edifícios.

NBR 10821/17 - Esquadrias para edificações - Parte 1: Esquadrias externas e internas - Terminologia.

NBR 10821/17 - Esquadrias para edificações - Parte 2: Esquadrias externas - Requisitos e classificação.

NBR 10821/17 - Esquadrias para edificações - Parte 3: Esquadrias externas e internas - Métodos de ensaio.

NBR 10821/17 - Esquadrias para edificações - Parte 4: Esquadrias externas - Requisitos adicionais de desempenho.

NBR 10821/17 - Esquadrias para edificações - Parte 5: Esquadrias externas - Instalação e manutenção.

NBR 10821/22 - Esquadrias para edificações - Parte 7: Método de estanqueidade à água em esquadrias externas instaladas.

NBR 11711/23 - Portas e vedadores resistentes ao fogo com núcleo de madeira para compartimentação em depósitos e indústrias - Requisitos

NBR 12927/93 - Fechaduras - Terminologia.

NBR 14913/11 - Fechadura de embutir - Requisitos, classificação e métodos de ensaio.

NBR 15930/11 - Portas de madeira para edificações - Parte 1: Terminologia e simbologia.

NBR 15930/18 - Portas de madeira para edificações - Parte 2: Requisitos.

NBR 15930/22 - Portas de madeira para edificações - Partes 3 e 4.

12.3 CONDIÇÕES GERAIS

A madeira utilizada na construção civil pode ser originária de espécie nativa ou espécie exótica. Para os diferentes usos, a madeira pode estar em seu estado *in natura* (bruto) ou processada/ beneficiada. Somente é admitido na construção civil o uso de “madeiras de origem legal”, assim entendidas aquelas que possuam procedência legal e estejam acompanhadas da documentação pertinente.

Por definição, consideram-se:

- Madeira de espécie nativa: obtida pelo manejo florestal sustentável de floresta nativa ou por meio de floresta plantada (plantio comercial) com espécies arbóreas nativas da flora brasileira;
- Madeira de espécie exótica: proveniente de floresta plantada (plantio comercial) com espécies arbóreas exóticas, ou seja, que não são nativas da flora brasileira. Ex.: eucalipto, pinus, teca, etc.;
- Madeira no seu estado bruto ou in natura: madeira em toras, toretes, postes não imunizados, madeira para escoramento, palanques roliços, dormentes nas fases de extração/fornecimento, mourões, achas e lascas, pranchões desdobrados com motosserra, lenha;
- Madeira processada ou beneficiada: madeira serrada sob qualquer forma, laminada, aglomerada, prensada, compensada, chapas de fibra, desfolhada, faqueada e contra placada;
- Procedência legal: refere-se à madeira proveniente de corte autorizado mediante Plano de Manejo Florestal Sustentável, Autorização de Desmate para Uso Alternativo do Solo ou Autorização para Supressão de Vegetação, devidamente licenciados pelo órgão ambiental competente, integrante do Sistema Nacional do Meio Ambiente - SISNAMA. Aplica-se também à madeira proveniente de florestas plantadas com espécies nativas ou exóticas, que atendam aos critérios de licenciamento e anuência do órgão ambiental competente;
- Madeiras de origem legal: são as madeiras com procedência legal comprovada, de espécies nativas acompanhadas do Documento de Origem Florestal (DOF) e da Nota Fiscal ou de espécies exóticas acompanhadas somente da nota fiscal da carga;

- Documento de Origem Florestal (DOF): é o documento obrigatório de controle ambiental que regula o transporte, armazenamento, comercialização, transferência e consumo da madeira, contendo as informações sobre a sua procedência legal. Deve ser emitido pelo fornecedor. Para emissão do DOF os fornecedores devem estar devidamente cadastrados e registrados no órgão ambiental competente integrante do SISNAMA - Sistema Nacional do Meio Ambiente -, por meio do Sistema Nacional de Controle da Origem dos Produtos Florestais (SINAFLOR) e comprovar sua regularidade ambiental (Certificado de Regularidade Ambiental).

As construtoras devem estar inscritas no Cadastro Técnico Federal (CTF) do IBAMA - Instituto Brasileiro de Meio Ambiente - para adquirir madeira (categoria: consumo de madeira para construção) ou para movimentar madeira de origem nativa via sistema DOF.

Além de atender às exigências legais que tratam da aquisição, transporte e utilização de madeiras, devem ser observados os aspectos referentes à qualidade. Dessa forma, não podem ser empregadas na estrutura peças de madeira que apresentam defeitos sistemáticos, como esmagamento ou outros danos que possam comprometer a resistência da estrutura, alto teor de umidade, nós soltos ou que abranjam grande parte da seção transversal da peça, rachas, fendas ou falhas exageradas, arqueamento, encurvamento ou encanoamento acentuado, etc. Também devem ser recusadas peças de madeira que não se ajustam perfeitamente nas ligações, apresentarem desvios dimensionais ou mostrarem sinais de deterioração por ataque de fungos, cupins ou outros insetos.

Considerando o desempenho, os sistemas de marcenaria devem observar as condições principais de:

- Estanqueidade ao ar: características dos sistemas que devem proteger os ambientes interiores da edificação das infiltrações de ar que possam causar prejuízo ao conforto do usuário e/ ou gastos adicionais de energia a climatização do ambiente, tanto no calor como no frio;
- Estanqueidade à água: característica dos sistemas em proteger o ambiente interior da edificação das infiltrações de água provenientes de chuvas, acompanhadas ou não de ventos;
- Resistência a cargas uniformemente distribuídas: característica dos sistemas em suportar pressões de vento estabelecidas nas normas técnicas e que têm de ser compatibilizadas pelo projetista, segundo o seu local de uso;
- Resistência à operação de manuseio: característica do sistema em suportar os esforços provenientes de operações e manuseio prescrita nas normas;
- Comportamento acústico: característica das janelas em atenuar, quando fechadas, os sons provenientes de ambientes externos, compatibilizado com as condições de uso e as normas técnicas.

As esquadrias de madeira e demais serviços de marcenaria devem ser executados rigorosamente de acordo com as determinações do projeto executivo e seus respectivos detalhes, no que diz respeito ao dimensionamento, funcionamento, localização e instalação.

Toda e qualquer alteração de dimensões, funcionamento etc., quando inevitável, deve ser remetida ao FISCAL TÉCNICO da obra para os trâmites necessários de forma a se obter a apreciação do RESPONSÁVEL TÉCNICO pelo projeto arquitetônico. Alterações somente poderão ser realizadas após aprovação da FISCALIZAÇÃO.

Sempre que a FISCALIZAÇÃO julgar necessário, cabe à CONTRATADA apresentar uma amostra da peça tipo para ser submetida à aprovação, antes da execução dos serviços.

Todos os serviços de marcenaria devem ser executados exclusivamente por mão de obra especializada e com a máxima precisão de cortes e ajustes, de modo a resultarem peças rigorosamente em esquadro, com acabamentos esmerados e com ligações sólidas e indeformáveis.

A montagem e a fixação das peças de marcenaria não deverão permitir deslocamentos ou deformações sensíveis, sob a ação de esforços, normais e previsíveis, produzidos por agentes externos ou decorrentes de seu próprio funcionamento.

12.4 DEFINIÇÕES

12.4.1 Portas, Componentes e Acessórios

12.4.1.1 Porta

A porta de madeira apresenta folha, quadro, capas e/ou almofadas constituídas por madeira maciça e/ou seus derivados. Contém um conjunto funcional composto de marco, alizar, ferragens, uma ou mais folhas, sendo

estas últimas as partes móveis da porta, nas quais são fixadas as ferragens.

A função da porta é regular a abertura ou fechamento de um vão transitável. O sentido de abertura da folha é à direita ou à esquerda de quem olha a porta do lado em que não aparecem as dobradiças, ou seja, do lado oposto ao qual a porta se abre.

12.4.1.1.1 Acabamento

Qualquer tipo de tratamento ou arremate dado às superfícies da porta, com finalidades estéticas e/ou conservação.

12.4.1.1.2 Alizar

Régua ou sarrafo utilizado para cobrir a junta presente entre a parede e o marco, emoldurando o vão. O alizar também é conhecido por guarnição, cercadura, cobre juntas ou mata-junta.

12.4.1.1.3 Almofada

Peça saliente ou reentrante no corpo da folha.

12.4.1.1.4 Bandeira ou imposta

Esquadria fixa ou móvel, presente na parte superior de algumas portas.

12.4.1.1.5 Capa

Cada uma das chapas externas das folhas que determinam as faces da porta.

12.4.1.1.6 Contramarco

Conjunto de peças fixas que, eventualmente, guarnecem o contorno do vão, servindo como elemento de ligação entre a parede e o marco ou como complemento do marco.

12.4.1.1.7 Faixa de borda

Peça com formato de lâmina que, sem ter função resistente, pode eventualmente revestir as bordas de uma folha de porta.

12.4.1.1.8 Fechadura

Mecanismo acionado por maçaneta, puxador, chave ou tranqueta no qual se é possível fechar ou abrir uma porta ou portão podendo ser de embutir ou sobrepor.

12.4.1.1.9 Fechadura de embutir

Instalada internamente na porta em encaixe próprio aberto em sua espessura.

12.4.1.1.10 Ferragens

Conjunto de peças destinadas à sustentação, manobrabilidade e travamento da folha de porta composto por dobradiças, fechadura, puxadores e parafusos.

12.4.1.1.11 Folha de porta

Painel móvel de uma porta.

12.4.1.1.12 Marco ou batente

Elemento fixo constituído por ombreiras e travessa, destinado a guarnecer o vão da parede e sustentar a folha de porta. O marco também é designado por diversos outros termos, tais como: aduela, aro, batente, caixão, caixilho, couceira e portal.

12.4.1.1.13 Miolo ou núcleo

Material inserido entre as capas da folha com a função de estabilizá-la estruturalmente e, eventualmente, melhorar suas características termo acústicas.

12.4.1.1.14 Montante

Qualquer uma das barras verticais de um quadro.

12.4.1.1.15 Montante intermediário

Qualquer barra vertical no interior de um quadro.

12.4.1.1.16 Porta de madeira

Conjunto no qual a folha, seu quadro, suas capas e/ou suas almofadas são constituídas por madeira maciça e/ou seus derivados.

12.4.1.1.17 Quadro

Armação estrutural periférica de uma folha de porta.

12.4.1.1.18 Reforço

Peça inserida no miolo ou no quadro da folha para a fixação de ferragens.

12.4.1.1.19 Régua de batente

Régua que veda a junta e/ou escora as folhas de uma porta dupla.

12.4.1.1.20 Travessa

Qualquer barra horizontal de um quadro.

12.4.1.1.21 Travessa inferior

Barra inferior do quadro.

12.4.1.1.22 Travessa intermediária

Qualquer barra horizontal no interior de um quadro.

12.4.1.1.23 Travessa superior

Barra superior do quadro.

12.4.1.1.24 Vão de porta

Abertura em parede destinada à instalação de porta.

12.4.1.1.25 Vão livre

Abertura limitada pelas faces internas do marco e pela soleira.

12.4.1.1.26 Veneziana

Esquadria constituída por réguas paralelas e inclinadas (palhetas) que possibilitam a ventilação permanente de compartimentos, sem lhes devassar o interior e sem permitir a entrada de água de chuva.

12.4.2 Elementos da Fechadura

12.4.2.1 Caixa

Peça que aloja o mecanismo interno da fechadura posicionando o trinco e a lingueta.

12.4.2.2 Chapa-testa

Peça integrada a caixa que tem a função de fixar a fechadura na folha de porta fixando o trinco e a lingueta.

12.4.2.3 Chave

Peça responsável pela liberação da lingueta, quando introduzida no cilindro, em se tratando de fechadura externa, e acionada pelo usuário.

12.4.2.4 Chave interna

Peça responsável pela liberação da lingueta, quando introduzida na fechadura e acionada pelo usuário.

12.4.2.5 Conjunto cilindro

Conjunto acoplado a fechadura tipo externa, que por ação da chave, permite trancar ou destrancar a porta.

12.4.2.6 Contra testa/Contra caixa

Peça fixada ao batente (marco), portal ou outra folha de porta, quando dupla. Tem o objetivo de alojar a lingueta e o trinco, quando a porta está fechada.

12.4.2.7 Cubo

Peça que faz parte do mecanismo interno da fechadura, que recebe ação da maçaneta.

12.4.2.8 Distância de broca

É a distância do centro do cubo até a face da chapa testa que, após a instalação da fechadura, se encontrará no mesmo plano da face da folha de porta dotada de abertura para a introdução da fechadura durante sua instalação.

12.4.2.9 Espelho

Peça que possui alojamentos para maçaneta, cilindro ou chave interna; dando acabamento ao conjunto que compõe a fechadura na folha de porta.

12.4.2.10 Falsa testa

Peça sobreposta a chapa-testa que tem a função de dar acabamento a fechadura na folha de porta.

12.4.2.11 Lingueta

Peça acionada pelo mecanismo interno da fechadura, acionada pela chave.

12.4.2.12 Maçaneta

Podendo ser do tipo bola ou tipo alavanca é a peça responsável por transmitir o esforço acionando o trinco, servindo também para puxar ou empurrar a folha de porta.

12.4.2.13 Mecanismo interno

Conjunto de peças compreendidas entre a caixa e a tampa, que possui como função principal transmitir os movimentos internos da fechadura.

12.4.2.14 Tampa

Peça oposta a caixa que serve para fechar o mecanismo interno da fechadura.

12.4.2.15 Trinco

Peça do mecanismo da fechadura, acionada por mola, cuja função é manter a porta fechada sendo retraída por meio do acionamento da maçaneta.

12.4.3 Elementos geométricos das folhas retangulares

12.4.3.1 Ângulo ou canto

Interseção entre duas bordas consecutivas da folha.

12.4.3.2 Aresta

Linha delimitada pela interseção entre uma face e uma borda da folha.

12.4.3.3 Borda

Qualquer uma das superfícies do contorno da folha.

12.4.3.4 Borda horizontal

Qualquer uma das bordas paralelas à soleira.

12.4.3.5 Borda inferior

Borda horizontal situada na base da folha.

12.4.3.6 Borda superior

Borda horizontal situada no topo da folha.

12.4.3.7 Borda vertical

Qualquer uma das bordas paralelas às ombreiras do marco.

12.4.3.8 Face

Qualquer uma das duas superfícies maiores da folha.

12.4.3.9 Vértice

Interseção entre duas arestas consecutivas da folha.

12.4.4 Elementos do marco

12.4.4.1 Batente

Rebaixo no marco destinado ao encaixe e encosto da folha, também denominado de jabre. Em algumas regiões o termo batente designa o próprio marco.

12.4.4.2 Ombreira

Qualquer uma das barras verticais do marco.

12.4.4.3 Travessa

Barra horizontal do marco, apoiada sobre as ombreiras.

12.4.5 Nomenclatura das portas conforme a utilização

12.4.5.1 Porta de entrada

Porta de comunicação entre uma unidade autônoma e a área comum de circulação de uma edificação, abrigada das intempéries.

12.4.5.2 Porta de entrada resistente à umidade

Porta de entrada que separa pelo menos um dos ambientes submetido à ação da umidade.

12.4.5.3 Porta de uso interior

Porta destinada ao uso interno de uma edificação estando, portanto, protegida da agressão dos agentes atmosféricos.

12.4.5.4 Porta de uso exterior

Porta destinada ao uso no qual há a exposição de uma ou duas de suas faces aos agentes atmosféricos como sol, chuva, raios solares, etc.

12.4.5.5 Porta externa

Porta que tem como função a comunicação entre o interior de uma edificação e o ambiente exterior, sujeita a intempéries como sol, chuva etc.

12.4.5.6 Porta interna

Porta tem como função a comunicação entre ambientes de uma mesma unidade autônoma de uma edificação, abrigada das intempéries.

12.4.5.7 Porta interna resistente à umidade

Porta interna que separa pelo menos um dos ambientes submetido à ação da umidade.

12.4.6 Nomenclatura das portas conforme o acabamento

12.4.6.1 Porta acabada

Porta que inclui, no processo de fabricação, o acabamento final de pintura, impregnante ou verniz nas superfícies de todos os seus componentes, apresentando toque suave e delicado em toda a sua superfície.

12.4.6.2 Porta não acabada

Porta que não inclui no processo de fabricação qualquer fundo ou primer de proteção ou, ainda, o acabamento de qualquer dos seus componentes. Desta forma ela permite a aplicação de acabamento posterior, sem a necessidade de lixamento prévio antes da aplicação do fundo ou primer de proteção.

12.4.6.3 Porta semiacabada

Porta que inclui no processo de fabricação o acabamento parcial de todos os seus componentes. Apresenta toque com leve aspereza devido à presença da primeira demão de tinta, impregnante ou verniz, necessitando lixamento brando e aplicação do acabamento final.

12.4.7 Nomenclatura das portas segundo o movimento das folhas

12.4.7.1 Porta de correr ou porta deslizante

Porta cuja(s) folha(s) apresenta(m) movimento de translação horizontal no(s) plano(s) da folha.

12.4.7.2 Porta de giro ou porta de abrir

Porta cuja folha gira em torno de um eixo vertical posicionado no seu bordo e está fixada no marco, normalmente, através de dobradiças.

12.4.7.3 Porta pivotante

Porta cuja folha gira em torno de um eixo vertical posicionado nas proximidades de uma de suas bordas, fixada no piso e na travessa do marco ou diretamente no montante do marco através de um pivô, de tal forma que, no movimento de rotação da folha, as suas bordas verticais deslocam-se para lados opostos do vão da porta.

12.4.7.4 Porta sanfonada

Porta constituída de duas ou mais folhas, articuladas entre si e que apresentam movimentos combinados de rotação e translação, dobrando-se umas sobre as outras. O movimento de translação é limitado por uma guia horizontal.

12.5 PORTAS

12.5.1 Aspecto visual

12.5.1.1 Madeira maciça

Os componentes das portas (marco, alizar e folha) constituídos por madeira maciça devem apresentar aspectos visuais enquadrados dentro dos parâmetros estabelecidos na Tabela 1, verificados a olho nu.

A porta deve estar em condições semelhantes às condições de uso, sob iluminação de 300 lux, e o observador em pé, a 1 m de distância.

Tabela 1 - Padrões de aparência para componentes de madeira maciça apresentado na NBR 15930-2. Fonte: Adaptado de ABNT (2018).

Características e/ou defeitos	**Padrão de aparência**		
	C	**B**	**A**
Presença de fungos que atacam a madeira	Não	Não	Não
Presença de insetos xilófagos que destroem a madeira	Não	Não	Não
Presença de medula	Sim	Sim	Não
Presença de fissura de compreensão	Não	Não	Não
Presença de ceme quebradiço	Não	Não	Não
Presença de apodrecimento ou ardido	Não	Não	Não
Esmoado ou quina morta aparente	Não	Não	Não
Furos de insetos mortos na face aparente (quantidade), com ou sem retoques [1]	Até 7	Até 3	Não
Furos de insetos mortos na contra face	Sim	Sim	Sim
Bolsas de resina na face aparente (diâmetro inscrito) com ou sem retoques	Até 3 cm	Até 1 cm	Não
Arrevesso ou grã reversa na face aparente	Até 3 %	Até 1 %	Até 0,5 %
Nó firme na face aparente (diâmetro inscrito) [1]	Até 7 cm	Até 5 cm	Até 3 cm
Nó solto ou quebrado (nó morto)	Sim	Não	Não
Rachaduras de topo abertas	Sim	Não	Não
Fissuras superficiais abertas na face aparente	Sim	Não	Não
Fissuras superficiais na contra face	Sim	Sim	Sim
Emenda lateral tipo EGP visível	Sim	Sim	Sim
Emenda no comprimento do *finger joint* visível	Sim	Não	Não
[1] Não aplicável às espécies exóticas decorativas			

12.5.1.2 Madeira composta

Os componentes das portas (marco, alizar e folha) constituídos por madeira composta devem apresentar aspectos visuais enquadrados dentro dos parâmetros estabelecidos na Tabela 2, considerando-se os padrões e as características da Figura 1, verificados a olho nu. A porta deve estar em condições semelhantes às

condições de uso, sob iluminação de 300 lux, e o observador em pé, a 1 m de distância.

Todos os parâmetros expressos nesta subseção devem estar enquadrados em determinado padrão. Em caso de não atendimento de todos os parâmetros ao padrão pretendido, deve ser estudado o enquadramento em padrão imediatamente inferior e assim sucessivamente, até obter-se total atendimento aos requisitos.

Tabela 2 - Padrões de aparência para componentes de madeira composta apresentado na NBR 15930-2. Fonte: Adaptado de ABNT (2018).

Características e/ou defeitos	**Padrão de aparência**		
	C	**B**	**A**
Presença de fungos que atacam a madeira	Não	Não	Não
Presença de insetos xilófagos que destroem a madeira	Não	Não	Não
Furos de insetos mortos na face aparente (quantidade) [1]	Até 12	Até 6	Não
Junta aberta no laminado na face (espessura da junta)	Até 2 mm	Até 1 mm	Não
Sobreposição de laminado na face	Sim	Não	Não
Rugosidade no laminado da face (presença de pregas e/ou ondulação na superfície)	Sim	Não	Não
Lixamento em excesso do laminado da face (falhas visíveis no revestimento)	Sim	Não	Não
Remendos corretivos visíveis no laminado da face	Sim	Sim	Não
Emendas visíveis no laminado dos bordos	Sim	Sim	Não
Emassamento sintético no laminado da face	Sim	Sim	Não
Defeitos nas arestas devido ao lixamento	Sim	Sim	Não
Laminado com presença de nó escuro ou botão	Sim	Sim	Sim
[1] Não aplicável às espécies exóticas decorativas			

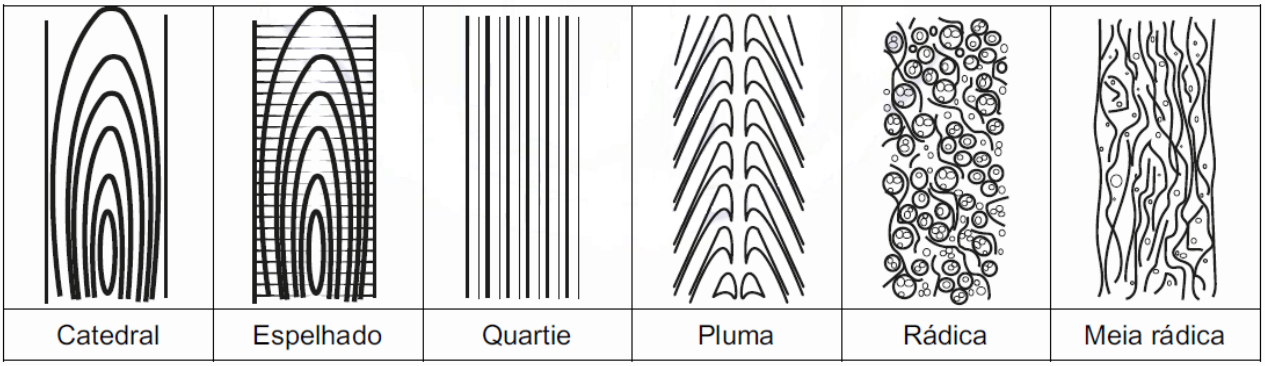


Figura 1 - Principais padrões de laminado de madeira apresentado na NBR 15930-2. Fonte: Adaptado de ABNT (2018).

12.5.2 Armazenamento

As esquadrias devem ser recebidas, embaladas em plástico ou outro material que garanta sua integridade e identificadas por tipo, andar, etc., preferencialmente, próximo à data de sua instalação para evitar a exposição das condições da obra. Também devem ser atendidas as seguintes condições:

- O armazenamento na obra deve ser em local seguro, afastado da circulação de pessoas e equipamentos, seco, coberto, livre de poeiras, sobre estrados fora do contato com o chão.
- Os contramarcos devem ser armazenados com empilhamento máximo de altura de 1,5 m. Deve-se tomar o cuidado com o armazenamento dos produtos para que não sejam deformados por sobrepeso.
- O manuseio de uma esquadria com grandes dimensões deve ser sempre feito por no mínimo duas pessoas, pegando-se nas extremidades da esquadria e nunca pelo centro.

- Os calços constituídos de materiais secos devem ser posicionados em pontos estruturais das esquadrias para evitar torções.

Na horizontal, as esquadrias devem ser armazenadas em pilhas de 10 peças a 15 peças no máximo, afastadas do chão, com proteção para evitar contato de fechos, dobradiças e fechaduras com os requadros, conforme apresentado na Figura 2. No caso de armazenamento de peças com dimensões de até 1,50 m, podem ser utilizados elementos de separação como sarrafos, calços de EPS, calços de papelão, calços de espuma e até a própria embalagem pode já conter este elemento de proteção.

Para esquadrias cuja maior dimensão exceda 1,50 m, devem ser previstos apoios sobre três calços espaçados equidistantes entre si, para que a esquadria não sofra esforço de flexão durante o armazenamento.

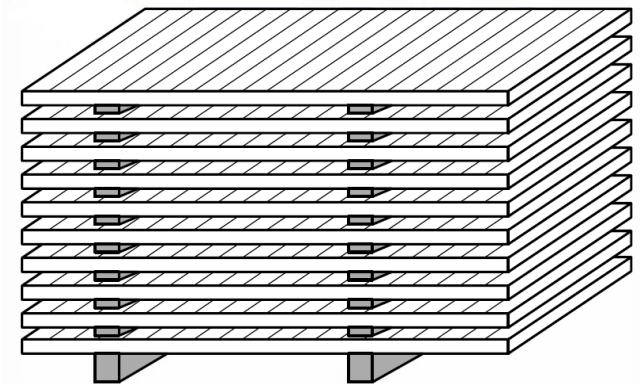


Figura 2 - Armazenamento horizontal de esquadrias apresentado na 10821-5. Fonte: Adaptado de ABNT (2017).

Na vertical, as esquadrias devem ter apoio total, com ângulo de aproximadamente 15º em relação à vertical, afastadas do chão, sem empilhamento adicional, com proteção para evitar contato de fechos, dobradiças e fechaduras com os requadros, conforme apresentado na Figura 3. Podem ser utilizados elementos de separação como sarrafos, calços de EPS, calços de papelão, calços de espuma e até a própria embalagem pode conter este elemento de proteção, observando-se que as esquadrias devem ser posicionadas das dimensões maiores para as menores.

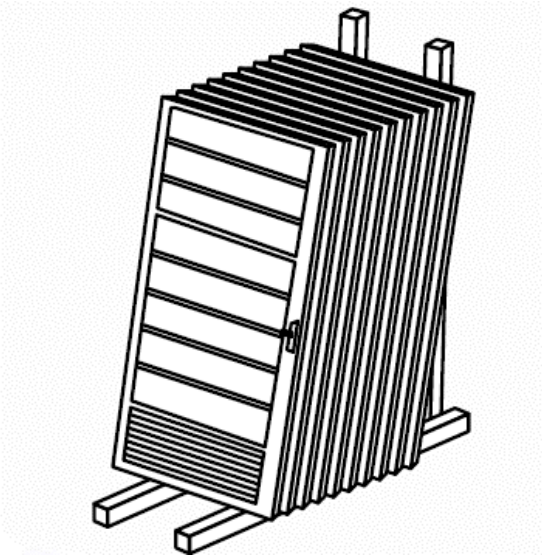


Figura 3 - Armazenamento vertical de esquadrias apresentado na NBR 10821-5. Fonte: Adaptado de ABNT (2017).

12.6 FOLHA DE PORTA

As folhas de porta não podem apresentar defeitos sistemáticos relativos a dimensões, formato das folhas (esquadro e planeza) e aspecto superficial (presença de nós, bolsas de resina, manchas, irregularidades de superfície, etc.). Nas portas que vão receber acabamento encerado ou envernizado deve ser observado o número máximo de duas emendas por folha. As folhas devem dispor de reforço para fixação da fechadura e dobradiças.

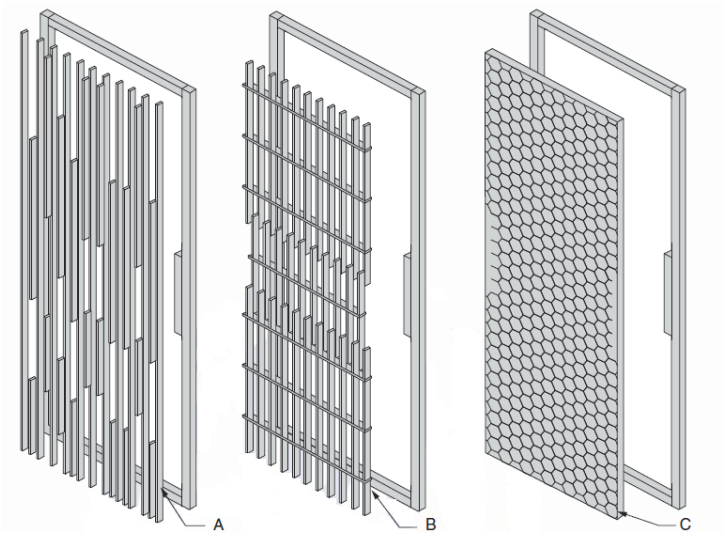
A espessura, a largura e a altura das folhas de porta têm de ser conferidas com trena metálica com precisão

de 1 mm, tomando as medidas no meio dos vãos e aceitando os limites de tolerância da Tabela 3 a seguir:

Tabela 3 - Tolerâncias para as dimensões das folhas de portas. Fonte: Adaptado de YAZIGI (2009).

Dimensão Nominal	Tolerância
Espessura = 3,5 cm ou 4,5 cm	± 1mm
Largura = Vão de luz + 2 cm	± 3 mm
Altura = 211 cm	± 5 mm

Os principais tipos padronizados de núcleo de porta, material ou produto presente no interior da folha da porta plana, com a função de estruturar as contracapas e, eventualmente, adequar seu desempenho, são apresentados nas Figuras 4 e 5 a seguir.



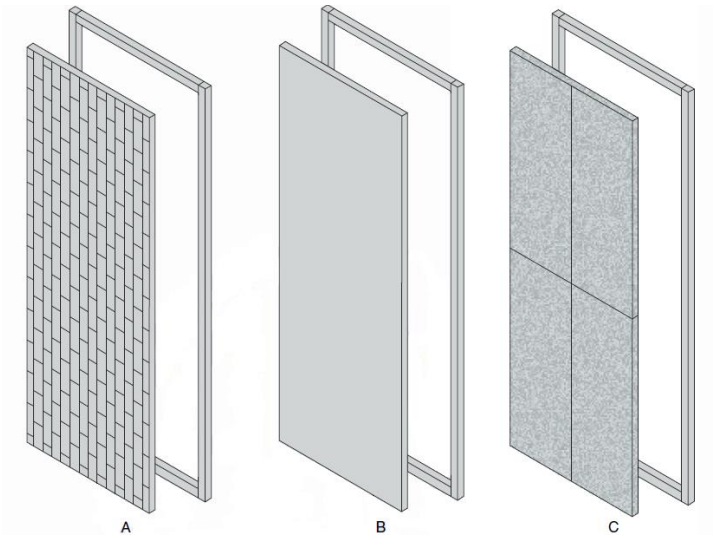
Legenda:

A - Núcleo do tipo sarrafeado de madeira

B - Núcleo do tipo colmeia de madeira

C - Núcleo do tipo colmeia de papel

Figura 4 - Tipos de núcleos vazados de porta apresentado na NBR 15930-1. Fonte: Adaptado de ABNT (2011).



Legenda:

A - Núcleo de madeira maciça

B - Núcleo de chapa derivada de madeira

C - Núcleo de chapas isolantes

Figura 5 - Tipos de núcleos sólidos de porta apresentado na NBR 15930-1. Fonte: Adaptado de ABNT (2011).

12.6.1.1 Dimensões padronizadas das folhas de porta

As dimensões padronizadas para as folhas das portas internas, de entrada e externas encontram-se nas Tabelas 4 e 5, respectivamente.

Tabela 4 - Medidas padronizadas para as folhas das portas internas (segundo sua massa). Fonte: Adaptado de NBR 15930-2 (2018).

Descrição	**Dimensões das folhas das portas internas para os padrões (mm)**				
	Leve **Acima de 6 kg/m² até 10 kg/m²**	**Médio** **Acima de 10 kg/m² até 20 kg/m²**		**Pesado** **Acima de 20 kg/m² até 30 kg/m²**	
Espessura	35	35	40	40	45
Altura	2100	2100	2100 2400	2100 2400	
Largura	600 700 800 900	600 700 800 900		600 700 800 900	

Tabela 5 - Medidas padronizadas para as folhas das portas de entrada e externas (segundo sua massa) apresentado na NBR 15930-2. Fonte: Adaptado de ABNT (2018).

Descrição	**Dimensões das folhas das portas de entrada e externas para os padrões (mm)**					
	Médio **Acima de 10 kg/m² até 20 kg/m²**		**Pesado** **Acima de 20 kg/m² até 30 kg/m²**		**Superpesado** **Acima de 30 kg/m²**	
Espessura	35	40	40	45	45	50
Altura	2100	2100 2400	2100 2400		2100 2400	
Largura	800 900	800 900 1000 1100 1200	800 900 1000 1100 1200		800 900 1000 1100 1200	

12.7 VÃOS DA PORTA

O dimensionamento e as tolerâncias para os vãos da porta de giro com 1 folha fixada mecanicamente com parafusos devem atender ao especificado na Tabela 6, observando o padrão do kit porta. A Figura 6 a seguir apresenta a representação de vão da porta com o alizar.

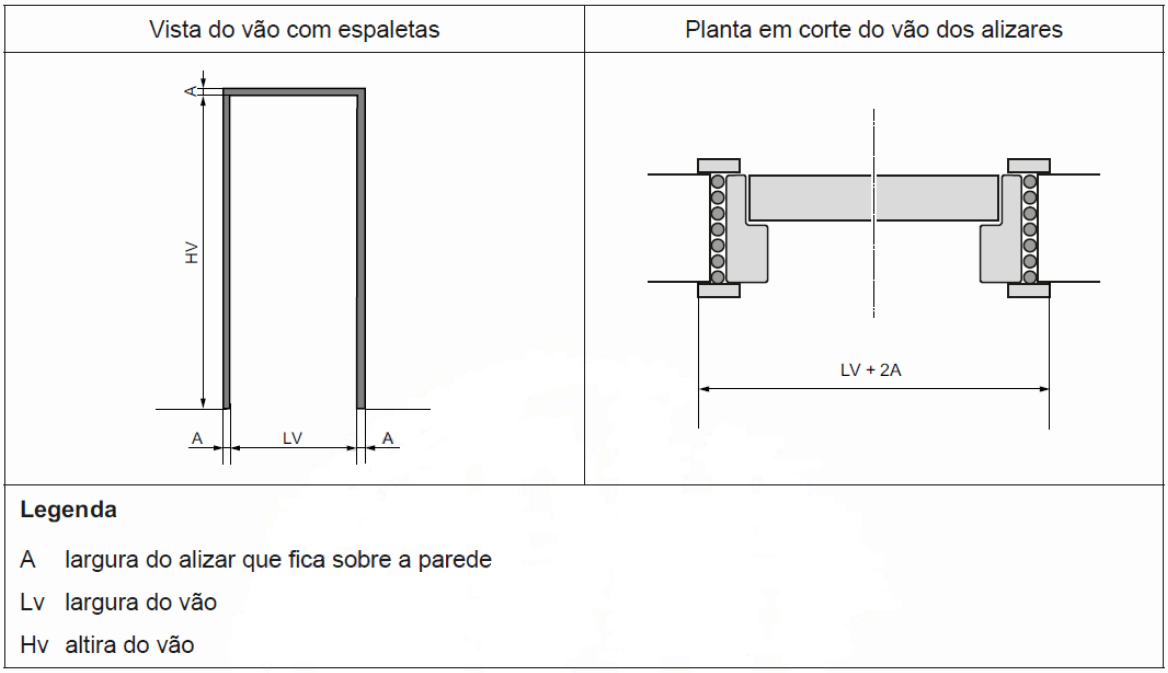


Figura 6 - Detalhe esquemático de vão da porta com a espaleta dos alizares apresentado na NBR 15930-2. Fonte: Adaptado de ABNT (2018).

Em caso de emprego de kit porta resistente ao fogo, conforme NBR 15281, a utilização destes mecanismos de fixação e das respectivas dimensões padronizadas é compulsória. A Figura 7 apresenta a representação de vão da porta.

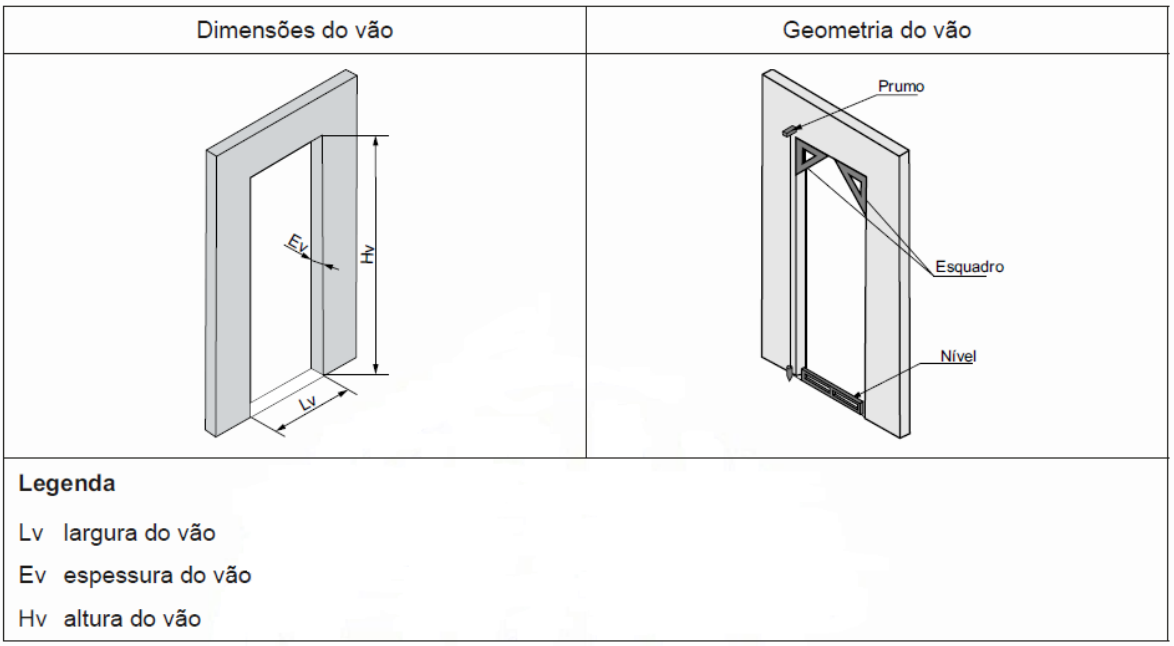


Figura 7 - Detalhe esquemático de vão da porta apresentado na NBR 15930-2. Fonte: Adaptado de ABNT (2018).

Tabela 6 - Tolerâncias para os vãos da porta fixada mecanicamente apresentado na NBR 15930-2. Fonte: Adaptado de ABNT (2018).

Descrição	Dimensionamento e tolerâncias dos vãos da porta de giro com 1 folha fixada mecanicamente, para os padrões (mm)			
	Leve	Médio	Pesado	Superpesado
Largura do vão (Lv)	L + 60	L+ 70	L + 80	
Altura do vão (Hv) (piso acabado)	H + 50			
Tolerâncias do vão da porta	± 5			
Medidas de coordenação modular	(L + 100) x (H + 100)			
Legenda L largura H altura da folha				
NOTA: Para as portas resistentes à umidade e com ventilação mecânica, que contêm o recorte respectivamente de 10 mm e 20 mm, considerar a altura da folha sem o recorte.				

12.8 MARCOS

Os marcos não devem apresentar defeitos visuais sistemáticos, tais como desvios dimensionais além dos limites tolerados, rebaixos das ombreiras (partes verticais) e da travessa (parte horizontal) desnivelados, rachaduras, nós, bolsas de resina, encurvamento superior a 3 mm, arqueamento superior a 5 mm, lascamento de cantos ou alteração da espécie de madeira especificada.

A instalação das peças de marcenaria deve ser efetuada com o rigor necessário ao perfeito funcionamento de todos os seus componentes, com alinhamento, nível e prumo exatos e observando os cuidados para que não sofram qualquer tipo de avaria ou torção, quando parafusados aos elementos de fixação.

Para o assentamento de marcos de madeira devem ser fixados, uniformemente, nas faces a serem chumbadas, pregos tipo “taco” distanciados mais ou menos 5 cm entre si, além de 4 (quatro) chumbadores metálicos pregados em cada ombreira.

O prolongamento da travessa do marco não será aceito por provocar trincas na alvenaria. O chumbamento deve ser executado com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 em volume, devendo ser preenchido completamente o espaço entre a alvenaria e o marco.

Os marcos devem ser rigorosamente aprumados, esquadrejados, nivelados e o ponto de acabamento final do revestimento nas duas faces da parede deve estar definido e demarcado.

Os marcos devem ser assentados de forma a respeitar rigorosamente o alinhamento das paredes em que estejam inseridos, nivelados e aprumados.

A colocação das portas somente pode ser efetuada após a execução do piso final dos cômodos adjacentes. Nos casos das portas situadas em áreas úmidas (banheiros, cozinhas, áreas de serviço, etc.) deve ser fiscalizada com rigor sua colocação, atentando para que as portas, marcos (ou batentes) e respectivos alizares não fiquem em contato direto com o piso lavável.

A pintura das portas, quando efetuada com tinta impermeável (esmalte, óleo, etc.), deve ser aplicada inclusive nas bordas, sendo executada antes de sua instalação.

Para os marcos de madeira são considerados 4 (quatro) padrões em função do uso, de acordo com a Tabela 7.

Tabela 7 - Medidas padronizadas para os marcos de madeira das portas de giro apresentado na NBR 15930-2. Fonte: Adaptado de ABNT (2018).

Descrição	**Tipologia do marco**	**Dimensões do marco para os padrões (mm)**			
		Leve	**Médio**	**Pesado**	**Superpesado**
Espessura da alma dos montantes e travessa(s) do marco (E)	Com rebaixo	30	35	45	50
	Com ressalto	20	25	30	30
Largura do rebaixo ou do ressalto do marco (P)	Com rebaixo	Espessura da folha + 2 mm; em caso de emprego de amortecedor, deve-se somar a sua espessura			
	Com ressalto				
Profundidade do rebaixo ou do ressalto do marco (e)	Com rebaixo	10	10	15	20
	Com ressalto	10	10	15	20
Largura dos montantes e travessa do marco (L)	Padrão (mínimo)	70	90	110	110
	Marco envolvente	Deve acompanhar a largura nominal prevista para a parede respeitando o padrão mínimo			
	Marco não envolvente	Deve atender ao padrão mínimo			
NOTA: Em função da variação da densidade da madeira do marco, para atingir o desempenho de uma classe do marco, pode haver necessidade de aumentar seu dimensionamento para a classe seguinte, sem alterar a classificação requerida inicialmente (conforme NBR 15930-2).					

A Figura 8 apresenta detalhes esquemáticos para marcos de madeira em portas de giro.

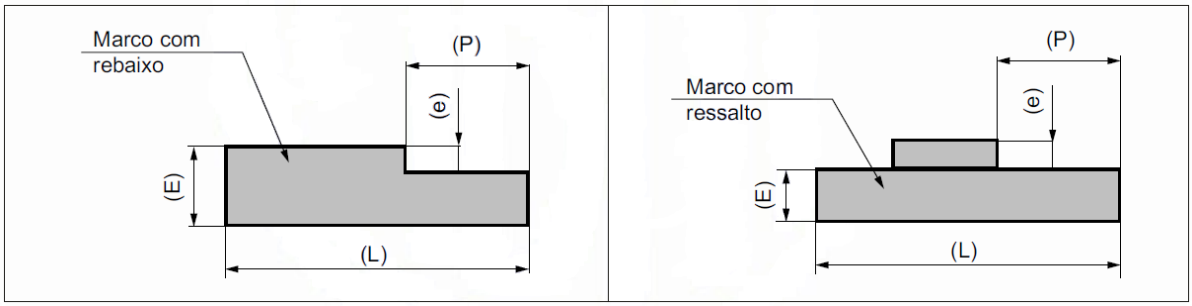


Figura 8 - Detalhe esquemático de marcos de madeira das portas de giro apresentado na NBR 15930-2. Fonte: Adaptado de ABNT (2018).

12.9 ALIZARES

Os alizares devem ser instalados com afastamento absolutamente constante e não superior a 5 mm com relação às arestas longitudinais externas dos batentes; os encontros entre alizares horizontais e verticais devem ser executados em meia-esquadria perfeita.

A fixação dos alizares deve ser efetuada com pregos sem cabeça, convenientemente repuxados e emassados ou recobertos com cera, conforme tipo de acabamento previsto.

As dimensões dos alizares planos encontram-se na Tabela 8. O vão da porta deve conter as espaletas necessárias para os respectivos alizares (Figura 6), quando o alizar for requisito de desempenho da porta.

Tabela 8 - Dimensões padronizadas para os alizares apresentado na NBR 15930-2. Fonte: Adaptado de ABNT (2018).

Descrição	**Dimensões dos alizares planos para os padrões (mm)**			
	Leve	**Médio**	**Pesado**	**Superpesado**
Largura	40	50	60	70
Espessura	8	10	12	15
Tolerância	± 1			

12.10 FERRAGENS

São aqui tratadas as ferragens como fechaduras, dobradiças e parafusos utilizados para a instalação das portas e esquadrias de madeira. Desta forma tem-se:

- As ferragens para esquadria de madeira devem ser de primeira qualidade, com funcionamento preciso, acabamento esmerado, características gerais integralmente de acordo com as presentes especificações ou com as especificações do projeto executivo;
- As ferragens precisam apresentar qualidades entre elas resistência mecânica, ao desgaste e à oxidação e facilidade de manuseio;
- Ao se especificar uma fechadura de embutir (Figura 9) é necessário cuidado para que sua espessura seja, no mínimo, 1 cm menor que a espessura da porta, e para que as dobradiças não tenham maior largura que a da folha da esquadria;
- As fechaduras devem atender às especificações do projeto de arquitetura e em especial à NBR 14913;

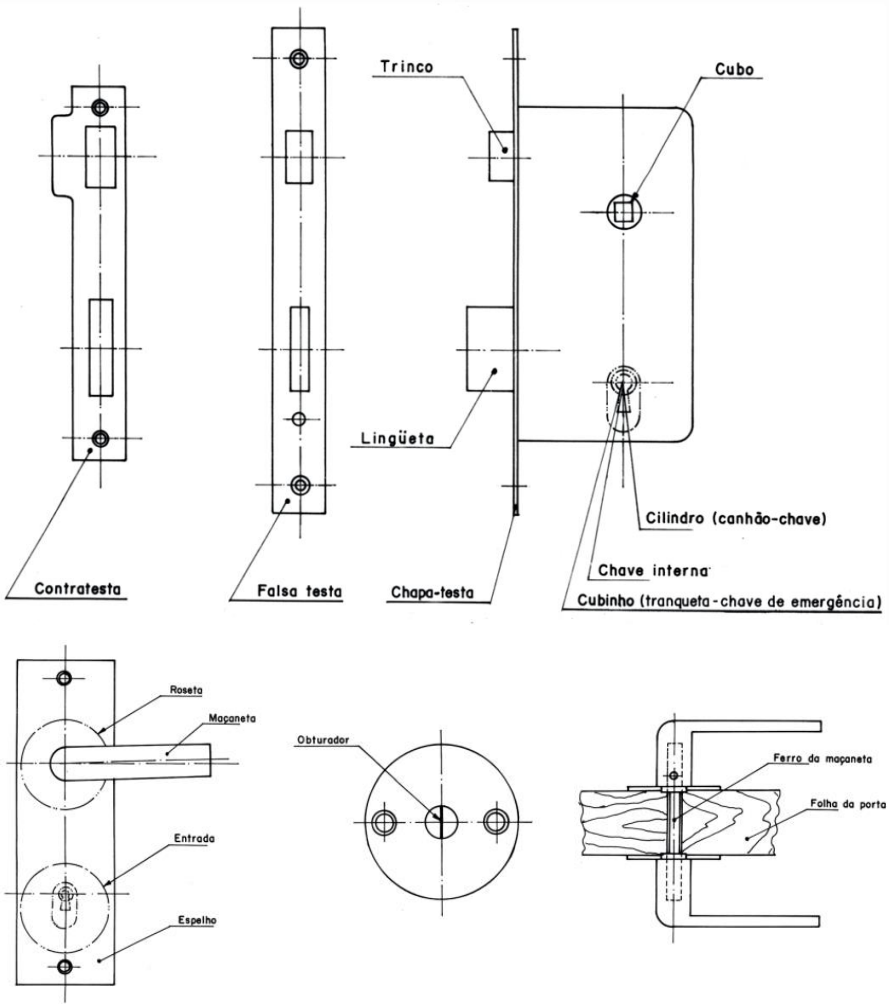
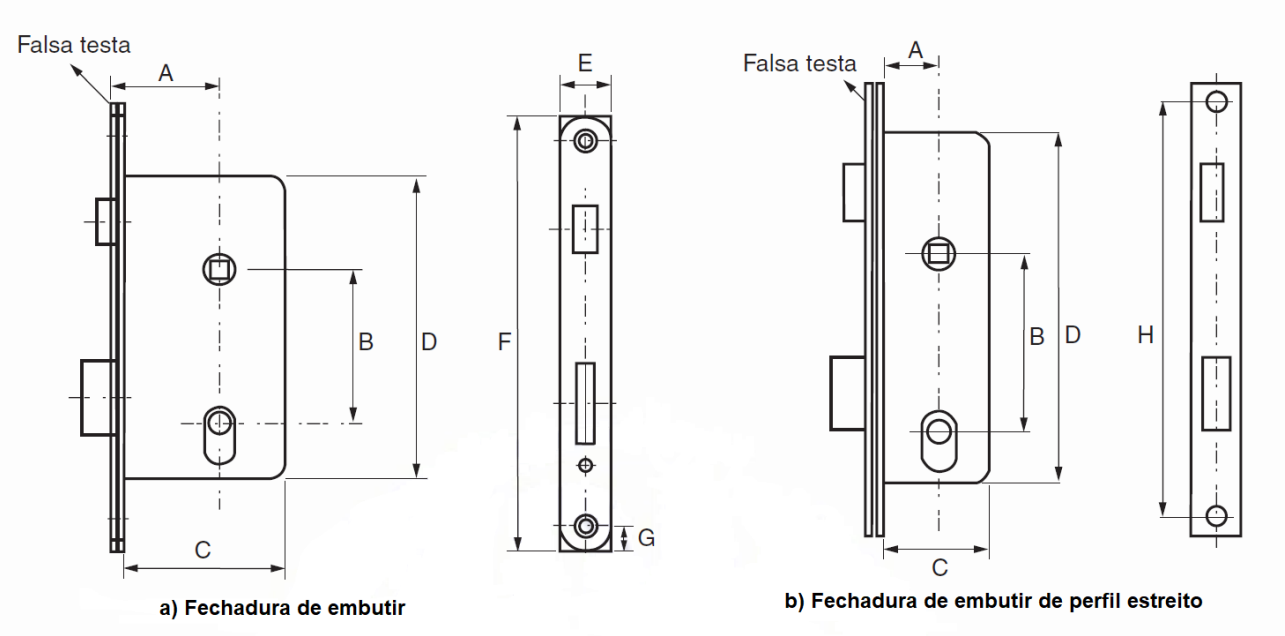


Figura 9 - Detalhe fechadura de embutir apresentado na NBR 12927. Fonte: Adaptado de ABNT (1993).

- Na instalação e fixação das ferragens, rebaixos, desbastes e furações devem apresentar forma e dimensões exatas, não sendo permitidas instalações forçadas, ou instalações com folgas excessivas, que exijam correções posteriores com massa, lascas de madeira ou outros artifícios, especialmente em se tratando de esquadrias com acabamento em cera ou verniz;



Legenda:

A distância do centro do cubo à chapa testa ou falsa testa ("broca")
B distância do centro do cubo ao centro (eixo) do giro da chave
C largura da caixa
D comprimento da caixa
E largura da chapa testa
F comprimento da chapa testa
G distância do centro do furo à borda da chapa testa
H distância estre os furos de fixação da chapa testa (somente para as fechaduras de embutir de perfil estreito)

Nota: A distância "A" para as fechaduras de embutir é medida a partir da face externa da falsa testa, enquanto para as fechaduras de embutir de perfil estreito essa distância é medida a partir da face interna da chapa testa.

Figura 10 - Detalhes de dimensões das fechaduras de embutir apresentado na NBR 14913. Fonte: ABNT (2011).

- Antes da execução dos serviços de pintura, enceramento ou envernizamento das esquadrias de madeira, todas as ferragens devem ser devidamente protegidas, sendo vedada a aplicação de tinta ou verniz em qualquer tipo de ferragem;
- Não é permitida a fixação de fechaduras e/ou dobradiças com o uso de pregos, mas sim com parafusos auto atarrachantes para madeira, em número, dimensões e acabamento adequado a cada caso ou circunstância, em conformidade com o detalhamento executivo e especificações do fabricante ou do projeto arquitetônico;
- As dobradiças de aba devem ser de aço laminado (com eixo, bola e eventuais anéis de reforço, em latão), fabricadas estritamente de acordo com as determinações da NBR 7178, com furação escareada para três parafusos, acabamento cromado e dimensões compatíveis com os esforços previstos;
- O conjunto de dobradiças a serem instalados deverão ter suas especificações (dimensões, numero e posição de furos, parafusos) conforme estabelecido na norma técnica vigente;
- As fechaduras de embutir são classificadas quanto a sua utilização da forma que temos fechadura tipo externa, interna, de banheiro e de perfil estreito;
- Quanto ao desempenho, as fechaduras são classificadas quanto a utilização (trafego leve, médio e intenso), segurança (mínima, média, alta, muito alta e máxima) e resistência a corrosão (grau 1 a grau 4, sendo esta última a de maior proteção).

- É recomendado que seja utilizada a fechadura com máquina de 55 mm nas áreas sociais e máquina de 40 mm em áreas de serviço. Não serão aceitas máquinas de 22 mm em decorrência de sua inoperabilidade.

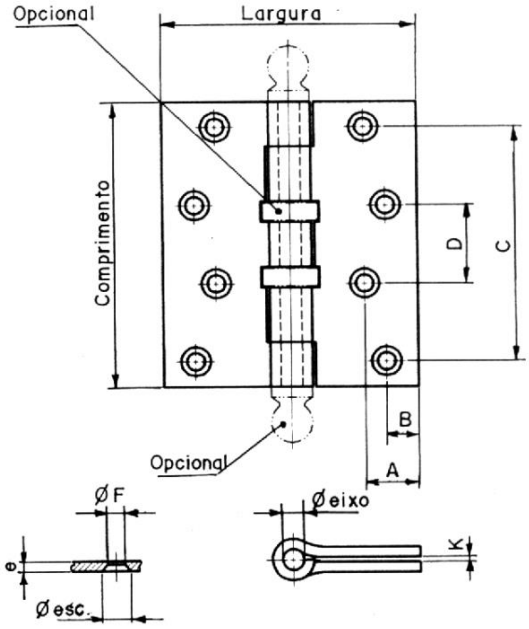


Figura 11 - Detalhe dobradiça de abas convencional apresentado na NBR 7178. Fonte: Adaptado de ABNT (1993).

12.11 KIT PORTA (PORTA COMPLETA)

O kit porta consiste no conjunto de elementos necessários para o preparo, montagem e instalação de uma porta completa sendo este composto pelo marco, alizar, folha de porta, fechadura, dobradiça e parafusos.

A Tabela 9 apresenta o dimensionamento e as tolerâncias para o kit porta de giro com 1 folha, com dobradiças e fechadura embutidas. As Figuras 12 a 17 apresentam o detalhe dos espaçamentos e a Figura 18 as dimensões do kit porta.

Tabela 9 - Dimensionamento padronizado para o kit porta de giro com 1 folha apresentado na NBR 15930-2. Fonte: Adaptado de ABNT (2018).

Descrição	**Dimensionamento e tolerâncias para o kit porta de giro com 1 folha, para os padrões (mm)**			
	Leve	**Médio**	**Pesado**	**Superpesado**
Largura do kit (Lk)	L + 45	L + 55	L + 65	
Altura do kit (Hk)	H + 30	H + 35	H + 40	
Espaçamento padronizado entre a folha e a travessa do marco (Figura 6)	3			
Espaçamento padronizado entre a folha e a soleira do piso seco acabado (Figura 7)	7			
Espaçamento padronizado entre a folha resistente à umidade e o piso seco com desnível de 10mm para o piso molhado ou molhável (Figura 8)	7			
Espaçamento padronizado entre a folha resistente à umidade e o piso molhado ou molhável (Figura 9)	17			
Espaçamento padronizado entre a folha e o piso, para ventilação mecânica (Figura 10)	27			
Espaçamento total padronizado entre a folha e o montante (Figura 11)	5			
Tolerância	± 2			

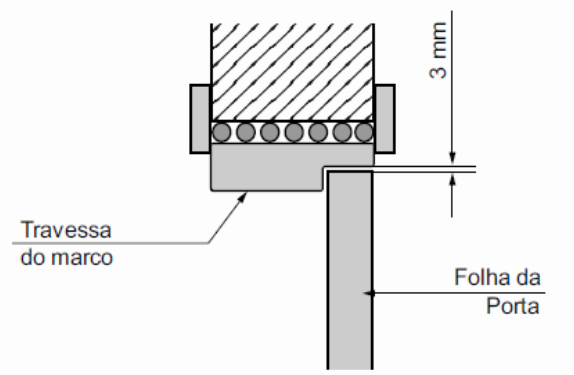


Figura 12 - Detalhe esquemático de espaçamento entre a folha e a travessa do marco apresentado na NBR 15930-2. Fonte: Adaptado de ABNT (2018).

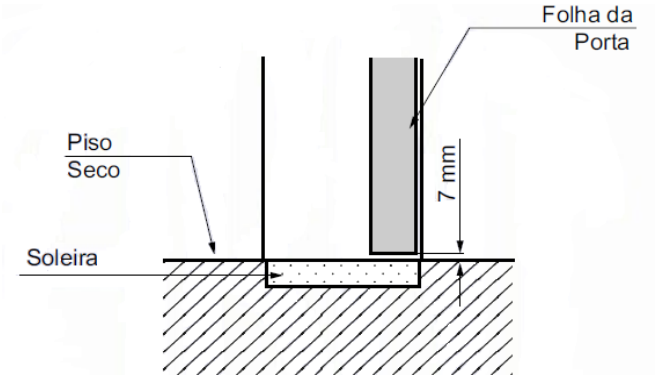


Figura 13 - Detalhe esquemático de espaçamento entre a folha e a soleira do piso seco acabado apresentado na NBR 15930-2. Fonte: Adaptado de ABNT (2018).

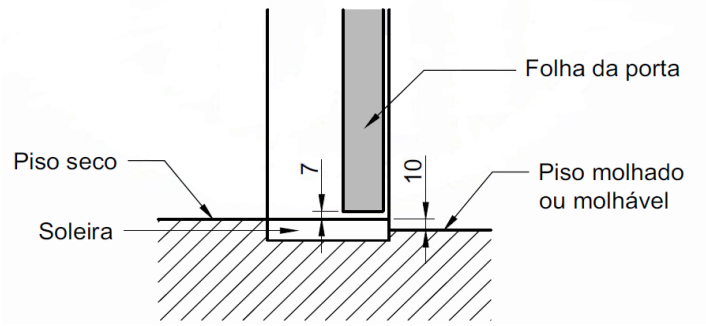


Figura 14 - Detalhe esquemático de espaçamento entre a folha resistente à umidade e o piso com desnível apresentado na NBR 15930-2. Fonte: Adaptado de ABNT (2018).

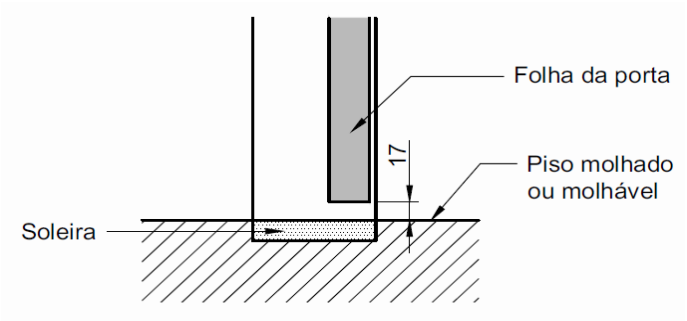


Figura 15 - Detalhe esquemático de espaçamento entre a folha resistente à umidade e o piso molhado ou molhável apresentado na NBR 15930-2. Fonte: Adaptado de ABNT (2018).

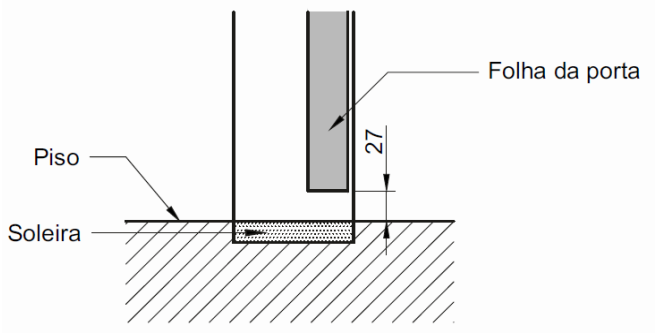


Figura 16 - Detalhe esquemático de espaçamento entre a folha e o piso para ventilação mecânica apresentado na NBR 15930-2. Fonte: Adaptado de ABNT (2018).

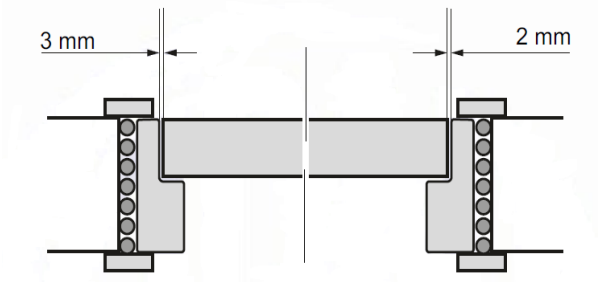


Figura 17 - Detalhe esquemático de espaçamento entre a folha e o montante do marco apresentado na NBR 15930-2. Fonte: Adaptado de ABNT (2018).

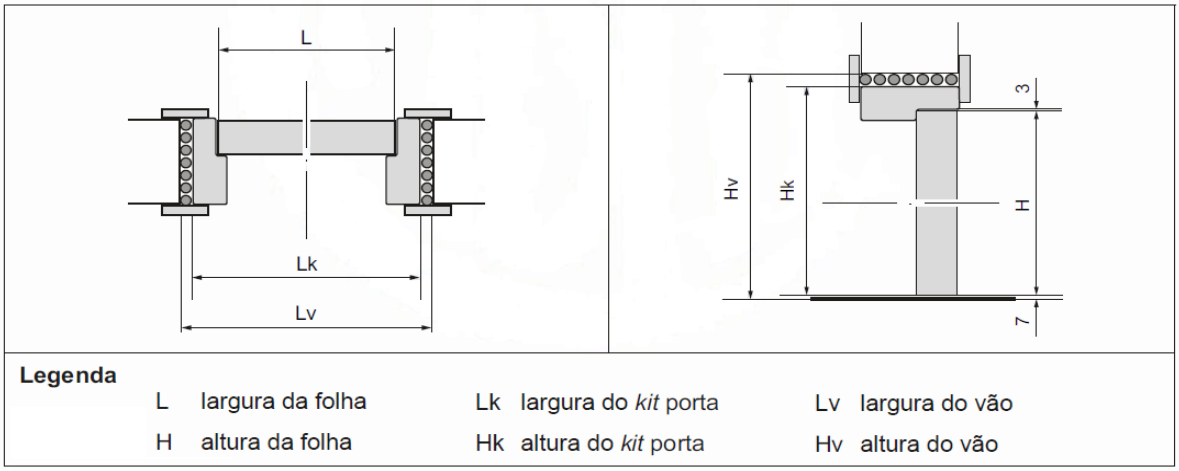


Figura 18 - Detalhe esquemático com dimensões do kit porta de giro com 1 folha apresentado na NBR 15930-2. Fonte: Adaptado de ABNT (2018).

12.12 KIT PORTA PRONTA

12.12.1 Definição

Kit porta pronta é um conjunto de elementos montados, pronto para instalação, composto por marco, alizar, folha de porta, fechadura e dobradiças. Os conjuntos chegam à obra já nas medidas certas, previamente coletadas e são instalados com espuma de poliuretano. É produzido para as medidas padronizadas das paredes. Todas as peças já vêm com acabamento final. O marco (batente) possui uma borracha amortecedora para aumentar a isolação acústica do conjunto.

12.12.2 Procedimento executivo

12.12.2.1 Condições para o início do serviço

- O local de serviço deverá estar limpo e desimpedido, e os kits disponíveis no estoque da obra;
- Os vãos das portas devem estar gabaritados de acordo com a medida de cada porta, sendo as medidas de vão luz acrescidas de 9 cm (69, 79 ou 89 cm) ou de acordo projeto de vedações e altura de contrapiso a verga de 216 a 217 cm;
- O revestimento das paredes, pisos e contrapiso, devem estar concluídos;
- Para o caso de utilização de porta acabada (com revestimento melamínico ou similar), a 2ª demão de pintura deve estar concluída.

12.12.2.2 Processo de instalação do kit porta pronta

- Medir previamente todos os vãos de porta da obra;
- Nas áreas frias prever no pé do batente o encaixe para o baguete, este deve estar instalado na alvenaria e não somente no vão da porta.
- Recomenda-se a aplicação de uma camada de impermeabilizante a base de stain na camada inferior das portas laminadas quando instaladas em áreas úmidas;

- O kit porta pronta deve ser posicionado e aprumado no vão;
- O nível deve ser o mesmo para todas as portas do ambiente;
- Posicionar as cunhas e fixar o conjunto no vão;
- Recomenda-se umedecer a alvenaria e o marco, nos pontos onde serão aplicados a espuma de poliuretano com o objetivo de melhorar a aderência e proporcionar a cura homogênea da mesma;
- Para a fixação do kit porta pronta em paredes de drywall recomenda-se a aplicação de argamassa com polímeros acrílicos nos pontos de colocação da espuma de poliuretano visando a otimização de sua aderência;
- Aplicar a espuma de poliuretano em pelo menos três pontos em cada lateral (Figura 19);
- Após a instalação do kit porta pronta, deve-se respeitar um período mínimo de 12 horas antes de remover os travamentos;
- As guarnições de encaixe, devem ser apenas coladas.

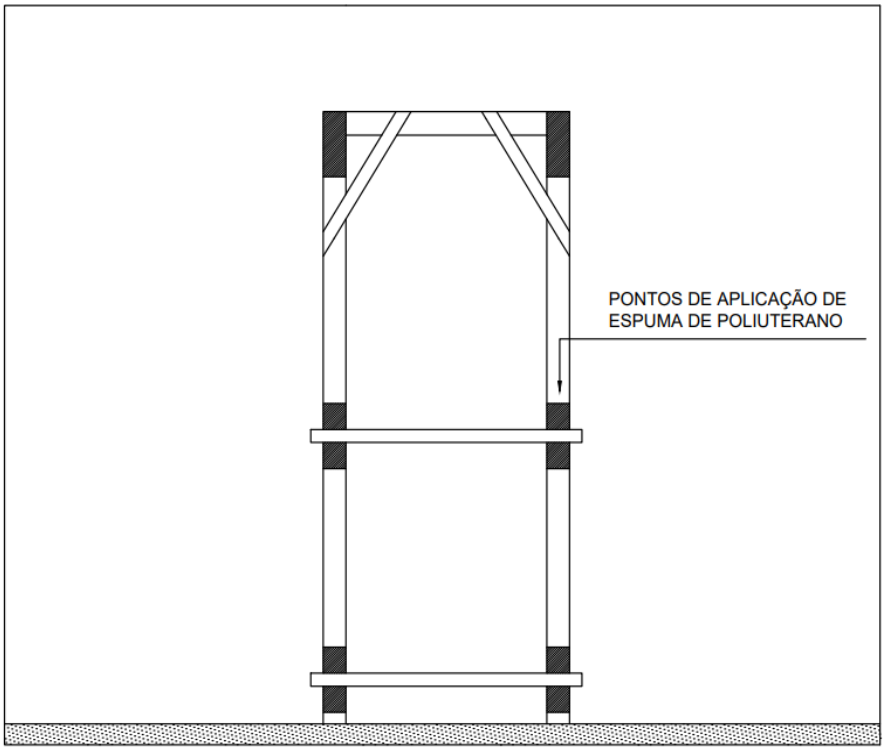


Figura 19 - Instalação do kit porta pronta apresentado na NBR 15930-4. Fonte: Adaptado de ABNT (2022).

12.13 CONTROLE

A FISCALIZAÇÃO deve verificar:

- Se as ferragens (dobradiças, maçanetas, trincos, puxadores, fechaduras, entre outros) aplicadas estão em conformidade com as especificações estabelecidas no memorial descritivo e se suas instalações estão sendo feitas com parafusos e ferramentas apropriados, de forma a apresentar acabamento adequado, observando os rebaixos ou encaixes para as dobradiças, fechaduras, chapas testas e outros componentes;
- Se no assentamento das esquadrias estão sendo atendidos o alinhamento, prumo e nivelamento indicados no projeto;
- Se há vulnerabilidade nas juntas entre as esquadrias e a alvenaria de modo comprometer a sua qualidade, desempenho e estanqueidade. Para este último, pode-se utilizar jato d'água sobre a esquadria instalada e acabada;
- Por meio de instrumento de aferição (trena ou paquímetro), se a largura do batente (marco) da esquadria e a espessura dos perfis que a compõem estão em conformidade com o especificado em projeto;

- Se junto às esquadrias há pingadeiras ou dispositivos similares que garantam a perfeita estanqueidade do conjunto, impedindo a penetração de águas pluviais, conforme indicado no projeto;
- Se as esquadrias instaladas apresentam defeitos estéticos tais como: manchas, ferrugem, cores trocadas, descascamento de pintura, amassamentos, cantos vivos, rebarbas, má qualidade das soldas, entre outros;
- Se há tratamento de proteção antioxidante, antes da pintura das esquadrias de ferro;
- Se as esquadrias após a sua fixação estão limpas, tendo sido removidas manchas e quaisquer resíduos, argamassa e gordura antes de receber o revestimento ou pintura com verniz ou esmalte sintético de modo não prejudicar o produto final;
- Se estão isentas de nós, cavidades, carunchos, cupins, brocas, fendas e de todo e qualquer defeito que possa comprometer a sua durabilidade, resistência mecânica e aspecto;
- Se foi aplicado tratamento contra insetos ou fungos antes da aplicação do selador, conforme especificação do projeto, memorial descritivo e/ou catálogo do fornecedor, mediante verificação de certificado de aplicação, indicação no diário de obras, aferição do material de aplicação no almoxarifado, ou odor característico no material aplicado;
- Se portas e janelas possuem os arremates das guarnições, com os rodapés e revestimento de paredes adjacentes em conformidade com o projeto arquitetônico;
- Se as esquadrias estão funcionando adequadamente sem empenamentos, rangidos e dificuldades de abrir e/ou fechar;
- Em relação aos vidros utilizados, se a espessura (medida por meio de paquímetro) e o tipo estão em conformidade com o projeto e especificações.

12.14 CRITÉRIOS DE LEVANTAMENTO, MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Em cada medição, como condição para recebimento das obras ou serviços executados, ou da madeira adquirida, a CONTRATADA deve apresentar ao FISCAL os seguintes documentos:

- Comprovante atualizado de inscrição da fornecedora da CONTRATADA no Cadastro Técnico Federal (CTF) do IBAMA;
- Certificado de Regularidade, emitido no site do IBAMA;
- Notas fiscais de aquisição da madeira (bruta ou processada);
- Documento de Origem Florestal - DOF para madeira de espécie nativa excluindo-se a obrigatoriedade para madeiras plantadas, tais como como o pinus, eucalipto e teca.

12.14.1 Kit Porta (porta completa)

12.14.1.1 Levantamento (quantitativo para projeto)

É realizado por unidade (un) a ser instalada, separando-se o quantitativo de acordo com as dimensões das portas.

12.14.1.2 Medição

É aplicado o mesmo critério de levantamento, considerando quantitativos efetivamente executados.

12.14.1.3 Pagamento

O serviço é pago ao preço unitário contratual, contemplando o fornecimento e instalação dos marcos, folhas, alizares, ferragens, dobradiças e todos os materiais e ferramentas necessários à execução do serviço.

12.14.2 Fechadura e tarjeta

12.14.2.1 Levantamento (quantitativo para projeto)

Quando a instalação das fechaduras e/ou tarjetas for executada separadamente, este serviço será levantado por unidade (un) a ser instalada.

12.14.2.2 Medição

É aplicado o mesmo critério de levantamento, considerando quantitativos efetivamente executados.

12.14.2.3 Pagamento

O serviço é pago ao preço unitário contratual, contemplando o fornecimento e instalação das fechaduras e tarjetas, incluindo acessórios, parafusos e todos os materiais e ferramentas necessários à execução dos serviços.

12.14.3 Marco, folha de porta e alizar

12.14.3.1 Levantamento (quantitativo para projeto)

Quando a instalação de marcos, portas e alizares forem executadas separadamente o serviço será levantado por unidade (un) a ser instalada. No caso de alizares, uma unidade se refere a um conjunto completo para uma porta, considerando os dois lados da mesma.

12.14.3.2 Medição

É aplicado o mesmo critério de levantamento, considerando quantitativos efetivamente executados.

12.14.3.3 Pagamento

O serviço é pago ao preço unitário constante, contemplando o fornecimento e instalação do marco de porta ou dos alizares, incluindo acessórios, pregos, parafusos, dobradiças e todos os materiais e ferramentas necessários à execução dos serviços.

12.15 REFERÊNCIAS

Caderno Geral de Encargos - Banco do Brasil S.A., 2020.

Caderno de Encargos de Edificações - COHAB MINAS - Companhia de Habitação do Estado de Minas Gerais, 2008.

IBRAOP. Instituto Brasileiro de Auditoria de Obras Públicas. PROC-IBR-EDIF-045-2015. Verificar a qualidade e a quantidade dos serviços na execução de esquadrias. Florianópolis, 2015. 5p.

Instrução Normativa Ibama Nº 12/2021

Instrução Normativa Ibama Nº 13/2021

ISAIA, G. C. - “Materiais de Construção Civil”, Vol. 1 e 2, Instituto Brasileiro do Concreto, Editora IBRACON, São Paulo, 2007.

Lei Federal Nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998.

Manual de obras públicas - Edificações - SEAP - Secretaria de Estado da Administração e do Patrimônio/MG.

NBR 10821-1:2017 - Esquadrias para edificações - Parte 1: Esquadrias externas e internas - Terminologia.

NBR 10821-5:2017 - Esquadrias para edificações - Parte 5: Esquadrias externas - Instalação e manutenção.

NBR 15930-1:2011 - Portas de madeira para edificações - Parte 1: Terminologia e simbologia.

NBR 15930-2:2018 - Portas de madeira para edificações - Parte 2: Requisitos.

Programa QUALIHAB - Programa da Qualidade da Construção Habitacional do Estado de São Paulo, PES - Procedimento de execução de serviço,1996.

Resolução CONAMA Nº 1/1988

Universidade Trisul. Portal de Conhecimento sobre Construção. Disponível em: www.trisul.com.br. Acesso em 25 de julho de 2021.

YAZIG, W. - “A Técnica de Edificar”10ª Edição, Editora PINI, SindusCon, São Paulo, 2009.