

## Instalação de portas em kits

Da marcenaria à indústria

A colonização portuguesa trouxe para o Brasil as características artesanais das esquadrias e portas de madeira. Esta cultura foi a responsável pelo surgimento de carpintarias e marcenarias que fabricavam portas sob medida, tendo influência até hoje na construção brasileira. A verticalização das grandes cidades, porém passou a exigir o uso e a padronização de portas semi-ocas nas áreas internas, em substituição às portas maciças artesanais. Foi o início da industrialização da porta no Brasil, que alterava e dividia a compra em duas etapas: a do marco (batente), adquirida em uma carpintaria local, e a da folha de porta (semi-oca ou maciça).

Esse avanço trouxe implicações no cronograma da construção e, sobretudo, no perfil da mão-de-obra, por exigir maior precisão na execução dos vãos para a instalação das portas. Com o crescimento dos custos e a dificuldade de mão-de-obra treinada, surgiu a busca por especialistas em cada etapa da construção, entre eles o marceneiro montador de portas. Começava então a terceirização dos serviços de instalação, mas a base do problema não era atacada: a falta de equipamentos e ferramentas específicas e um local adequado para a montagem na obra. Essa situação estimulou as construtoras a criarem uma central de serviços fora do canteiro, na tentativa de romper com o processo artesanal.

No começo dos anos 90 esta demanda sinalizava para as indústrias a urgência de abandonar a fabricação de componentes para as construtoras, estimulando-as a industrializar desde o processo de fabricação de portas até a colocação no vão da obra. Entram em cena, portanto, as portas em kits.

### O que é a porta pronta

A porta pronta é a transformação dos vários componentes e etapas de serviço de instalação de portas de uma obra em um sistema composto de kits pré-fabricados, padronizados e compatibilizados com os demais componentes construtivos da obra industrializada. A característica do produto cria condições para a interação do fabricante com a obra para a definição de especificações, dimensões e ferragens.

Para atender às características construtivas e a falta de precisão na execução dos vãos (principalmente no caso de paredes em alvenaria), o sistema porta pronta no Brasil foi lançado com o uso da espuma de poliuretano para fixação, o que possibilita uma tolerância de aproximadamente 2 cm nos vãos de instalação.

### Tipos de porta pronta

O conceito porta pronta trouxe para o mercado a fabricação de portas para fins específicos como hospitais e hotéis, além do uso tradicional em edifícios residenciais e comerciais. Características como isolamento acústico, iluminação e ventilação, passaram a ter soluções de fábrica, e não mais “arranjos” feitos na obra, que causam aumento de custos, geralmente não mensurados. A própria exigência dos clientes junto às construtoras tem estimulado os fabricantes a pesquisar soluções técnicas que permitam facilitar essa etapa da obra e elevar a qualidade dos serviços executados.

A precisão e uniformidade dos encaixes das ferragens e acessórios, além da qualidade final, são alguns dos grandes diferenciais da porta pronta industrializada.

Algumas construtoras compram componentes avulsos da porta e contratam marcenarias, e não marceneiros, para fazer a montagem artesanal, fora do local de instalação. Na

realidade, esta forma de montagem não se coaduna com o conceito de porta pronta como solução de engenharia, mas apenas uma substituição do local de montagem. Custos como a compra de vários produtos e a administração de diversas etapas de montagem continuam presentes.

### **Componentes do produto “porta pronta”**

O produto “porta pronta”, antes de ser fabricado, deve ser concebido e projetado juntamente com os demais itens do edifício. Em função da padronização de kits e da folga para instalação da porta e fixação dos arremates (alizer ou guarnição), é importante uma compatibilização durante a fase do projeto executivo, prevendo-se a fabricação de produtos que atendam as normas técnicas.

A partir da definição do produto em projeto, é fundamental o acompanhamento da execução dos vãos, prumos e alinhamentos de paredes na obra (paredes em alvenaria ou chapas de gesso acartonado), para evitar os retrabalhos na instalação dos kits.

O kit “porta pronta” industrializado é um conjunto composto de marco (batente), folha de porta, alizer ou guarnição, ferragens (dobradiças e fechadura) e acabamento (verniz ou pintura) (fig. 1, 2 e 3).



**Figura 1**  
Kit “porta pronta”



**Figura 2**  
Detalhe da usinagem da região da fechadura



**Figura 3**  
Detalhe de encaixe dos arremates da porta

Importante: Em função do processo construtivo com muitas operações de acabamento e retrabalho, a grande maioria das obras deve receber o kit sem o acabamento final de verniz ou tinta, mas apenas com a base ou fundo de fábrica.

### **Características gerais do produto “porta pronta”:**

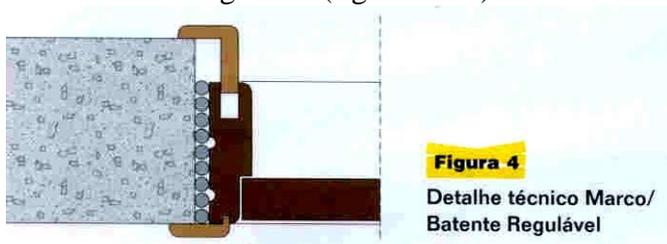
- Produto testado de acordo com as normas ABNT e outras internacionais (alguns fabricantes desde que comprovados);
- Ajuste para variações na espessura das paredes, através da padronização e uso de marco/guarnição (batente/alizer) regulável;
- Madeira selecionada e seca em estufa (o clima tropical brasileiro exige um controle rigoroso da madeira para evitar empenos, rachaduras e, principalmente, ataques de fungos e insetos);
- Acabamento final de fábrica ou selado (este é um dos maiores avanços alcançados na

qualidade do processo, em comparação com o acabamento realizado “in loco”);

- Opções de acabamento em que a porta passou a ser um item do acabamento da obra, acompanhando as tendências da decoração. Hoje tem-se várias opções de padrão de madeira (marfim, mogno, escuras etc.) e também laminados melamínicos, entre outras.

### Onde usar a “porta pronta”

A “porta pronta” pode ser empregada em obras em paredes de alvenaria convencional e, principalmente, em obras de construção a seco (paredes de chapas de gesso acartonado), em função da compatibilidade com o processo de montagem de componentes pré-fabricados. Para atender às variações das paredes em obras convencionais, as indústrias passaram a oferecer ao mercado soluções já existentes em outros países, como a porta com marco/batente regulável (figs. 4 e 4A).



**Figura 4**

Detalhe técnico Marco/  
Batente Regulável



**Figura 4a**

Exemplo de  
parede com  
espessura maior

É importante para o construtor que vai iniciar o processo de construção a seco já ter utilizado a porta pronta em obras de alvenaria convencional. A experiência facilita a definição do cronograma de instalação, eliminando as interfaces da porta com outros sistemas.

### Como preparar os vãos em paredes de alvenaria

Em paredes de alvenaria, em obras que utilizam projetos detalhados de execução, como a paginação de paredes, o uso do gabarito é dispensável, já que a marcação dos vãos das portas pelo projeto pode ser seguida à risca com o auxílio do escantilhão e outras ferramentas.

Nas obras convencionais é importante o uso do gabarito metálico (reutilizável) ou de madeira (descartável), para garantir o vão livre e a espessura das paredes (fig. 5).



**Figura 5**

Vão em alvenaria com gabarito

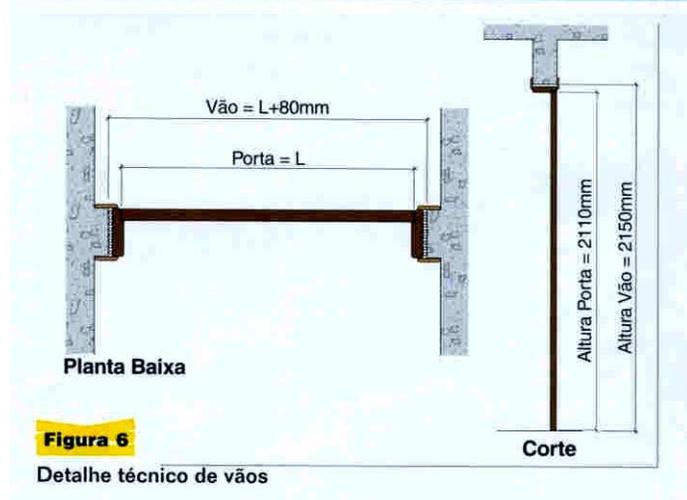
O cuidado na preparação dos vãos de alvenaria é fundamental para a eliminação de retrabalhos já no acabamento final da obra e também para a compra de lotes homogêneos de “porta pronta”.

A altura do vão livre é sempre em função do piso final acabado (2,15 m) e a largura é igual à folha da porta acrescida de 8 cm (fig. 6).

Tabela de dimensões

**Tabela de dimensões**

Folha de porta (mm)	Vão livre (mm)
600x2110	680x2150
620x2110	700x2150
700x2110	780x2150
720x2110	800x2150
800x2110	880x2150
820x2110	900x2150



### “Porta pronta” em paredes de chapas de gesso acartonado

Mesmo sendo um processo construtivo mais rápido e simples, a preparação do vão para portas em sistema de construção a seco deve atender para as dimensões dos vãos: prumo das paredes e prumo da face interna dos vãos, para evitar retrabalhos (fig. 7).



**Figura 7**

Parede em chapas de gesso acartonado com vão de porta

As interfaces do vão com a “porta pronta”:

- 1 - Prumo das paredes;
- 2 - Alinhamento das paredes;
- 3 - Dimensões do vão livre (fig. 8);
- 4 - Esquadro e prumo do vão livre;
- 5 - Soleira: alinhamento com parede e nível (fig.9);
- 6 - Espaço para os arremates (fig. 10).



**Figura 8**  
Vão refeito após a porta instalada



**Figura 9**  
Instalação liberada sem colocação de soleira



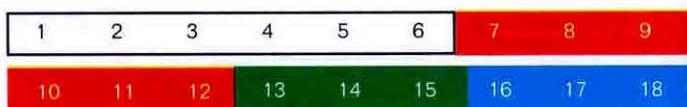
**Figura 10**  
Espaço insuficiente para colocação de alizar/  
quarnição

### Como planejar a logística na obra

É importante que, no projeto e no início da construção, já esteja definido o uso da “porta pronta”, para que os cuidados na preparação dos vãos sejam tomados desde o princípio, otimizando o uso do produto.

Como se trata de um componente pré-fabricado, o contato com o fabricante deve acontecer desde o planejamento da obra. A definição do pedido técnico (relação dos tipos de kit com suas respectivas características e local de instalação na obra) deve ser feita com uma antecedência de, pelo menos, 6 meses antes do final da obra.

Cronograma padrão de uma obra de 18 meses:



Acompanhamento *in loco*  
Pedido técnico (90 dias para fabricante)  
Instalação na obra

A “porta pronta” só deve ser entregue na fase de acabamento da obra, junto com o acabamento do térreo, subsolo etc. e, de preferência, ser transferida pelo elevador definitivo para os pavimentos já com a primeira demão de pintura ou verniz.

A execução de serviços paralelos à instalação das portas e a armazenagem incorreta são as principais causas de avarias e danos ao produto (fig. 11).



**Figura 11**  
Kits porta  
pronta  
armazenados  
no térreo

### modos de fixação da porta no vão

Processo	Pré-requisitos	Instalação
Grapas	Chumbar grapas Vão com precisão	Difícil ajuste de grapas Retrabalhos no vão
Parafusos	Chumbar tacos ou pontos de microconcretos Vão com precisão	Furação da madeira p/ aparafusar Retrabalhos no vão
Espuma	Vão dimensionado com tolerância	Fácil instalação e remoção do kit

O processo com espuma de poliuretano é mais indicado para a instalação de portas prontas, por ser mais prático, desde a execução do vão até uma eventual necessidade de manutenção ou troca da porta pronta.

#### **Vantagens do uso da espuma de poliuretano:**

- Tolerância na execução do vão (é possível instalar com uma folga de até 20 mm sem comprometer o desempenho da porta) (fig. 12);
- Pode absorver parte da energia do impacto no fechamento da porta, transmitindo uma parcela menor de energia à parede, o que pode dificultar o aparecimento de fissuras nas paredes (este aspecto deve ser comprovado com ensaios);



**Figura 12**  
Porta instalada  
com folga  
máxima

- Tem boa aderência ao perfil metálico, o que pode ser comprovado por ensaios
- Evita interferências durante a instalação em função da redução de retrabalhos no vão;

### **Cuidados na instalação com espuma de poliuretano:**

Higiene e segurança – é nociva se inalada ou ingerida. Pode ocorrer mistura ar-vapor explosiva, por isso não se deve fumar no local. Usar luva de PVC e protetor facial para evitar contato com a pele e os olhos. Ler atentamente as instruções no rótulo do produto.

Aderência – limpar toda a superfície de fixação, retirando pó, poeira, graxa e óleo. A temperatura ideal é de 5°C a 25°C.

Uso adequado – existem no mercado diversas opções de espuma de poliuretano monocomponente, indicadas para várias finalidades, principalmente fechamento de vazios. Verifique junto ao fornecedor da porta pronta a espuma indicada. Se necessário, solicite resultados de ensaios

Prazo de validade – a espuma de poliuretano tem prazo para uso de 6 a 12 meses. O prazo pode variar conforme o fabricante e tipo de embalagem. Se estiver com prazo de validade vencido, o produto pode perder a pressurização ou, ao ser utilizado, expandir e não curar totalmente. É importante verificar a validade e fazer testes prévios de fixação na obra antes da instalação total.

Vida útil – protegida das intempéries, a espuma de poliuretano apresenta vida útil

prolongada, sem sofrer desgaste ou ataques de fungos, insetos ou roedores.

### **A instalação da “porta pronta” passo a passo, com espuma**

Precedidos dos cuidados com a execução do vão e envio do pedido técnico para o fabricante, a “porta pronta” deverá chegar à obra em embalagem adequada e deverá ser armazenada em local arejado, ventilado e sem incidência direta do sol ou da chuva. Deve-se evitar armazená-la em subsolos ou pavimentos térreos.

O processo de instalação deve ser precedido da identificação do “endereço” (pavimento e cômodo) na etiqueta, conferência com o projeto e pedido técnico. Em seguida, as portas são transferidas do depósito provisório na obra para os locais definitivos.

### **Pré-requisitos para início da instalação:**

- Pisos, soleiras, forros e tetos devem estar concluídos;
- Esquadrias externas devem estar com vidros já instalados;
- Paredes devem estar com a primeira demão de tinta e/ou revestimento final;
- Instalações e serviços complementares devem estar concluídos (fig. 13);



**Figura 13**

Erro de cronograma:  
serviços executados  
com a porta já instalada

- Local de instalação deve estar limpo e sem resíduos da obra.

### 1º passo: fixação provisória (fig. 14)



**Figura 14**

Fixação com  
cunhas de  
madeira

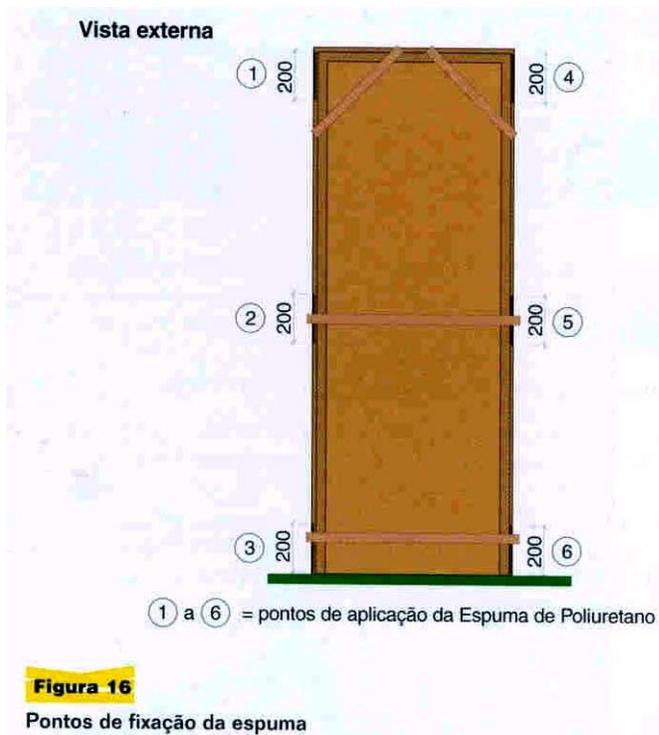
Retire a embalagem e encaixe o kit no vão, fixando-o com duas cunhas de madeira na parte superior. Em seguida, confira esquadro, prumo e nível da porta e seu funcionamento (abrir e fechar), utilizando mais cunhas nas laterais para o ajuste final. Após a conferência, trave a porta e coloque o espaçador para garantir a folga da porta com o marco (batente).

### 2º passo: fixação permanente (fig. 15)



**Figura 15**

Efetuados os ajustes, aplique a espuma de poliuretano em 3 pontos de aproximadamente 20 cm de cada lado (fig. 16) e aguarde a cura por 24 h no mínimo (o tempo de cura varia com a temperatura e umidade local).



Após a cura da espuma, retire os contraventamentos, as cunhas de madeira e os excessos de espuma expandida (corte com estilete). Em seguida, confira o funcionamento da porta antes de seguir para o próximo passo. Caso a porta não funcione com perfeição, é necessário repetir os passos 1 e 2. Isto pode ocorrer se a porta for aberta antes do tempo ideal de cura da espuma, ou por imprecisões na montagem.

Importante: os resíduos deverão ser retirados dos ambientes e levados para o coletor de lixo da obra.

4º passo: colocação de arremates e fechadura

Feito o teste de funcionamento, é hora de concluir a instalação com a colocação da fechadura (caso não tenha sido fornecida no kit), dos espelhos/rosetas e maçanetas. A conclusão do processo de instalação se dá com a colocação dos arremates de madeira (alizar/guarrição), preferencialmente sem o uso de pregos, utilizando cola no encaixe do tipo macho-e-fêmea. Se a porta foi fornecida com verniz ou pintura de fábrica, está concluído o processo. Em caso de base ou fundo para verniz ou pintura (primeira demão), é só lixar a base com lixa óxido de alumínio (grão 220 a 320) e aplicar a demão final. José Roberto Pimentel Lopes

Engenheiro Civil, diretor técnico-comercial da MultiDoor – [roberto@multidoor.com.br](mailto:roberto@multidoor.com.br)  
TECHNÉ 45, 01 DE MARÇO DE 2000.