

GUIA ORIENTATIVO DE PORTAS DE MADEIRA PARA EDIFICAÇÕES



Programa Setorial
da Qualidade

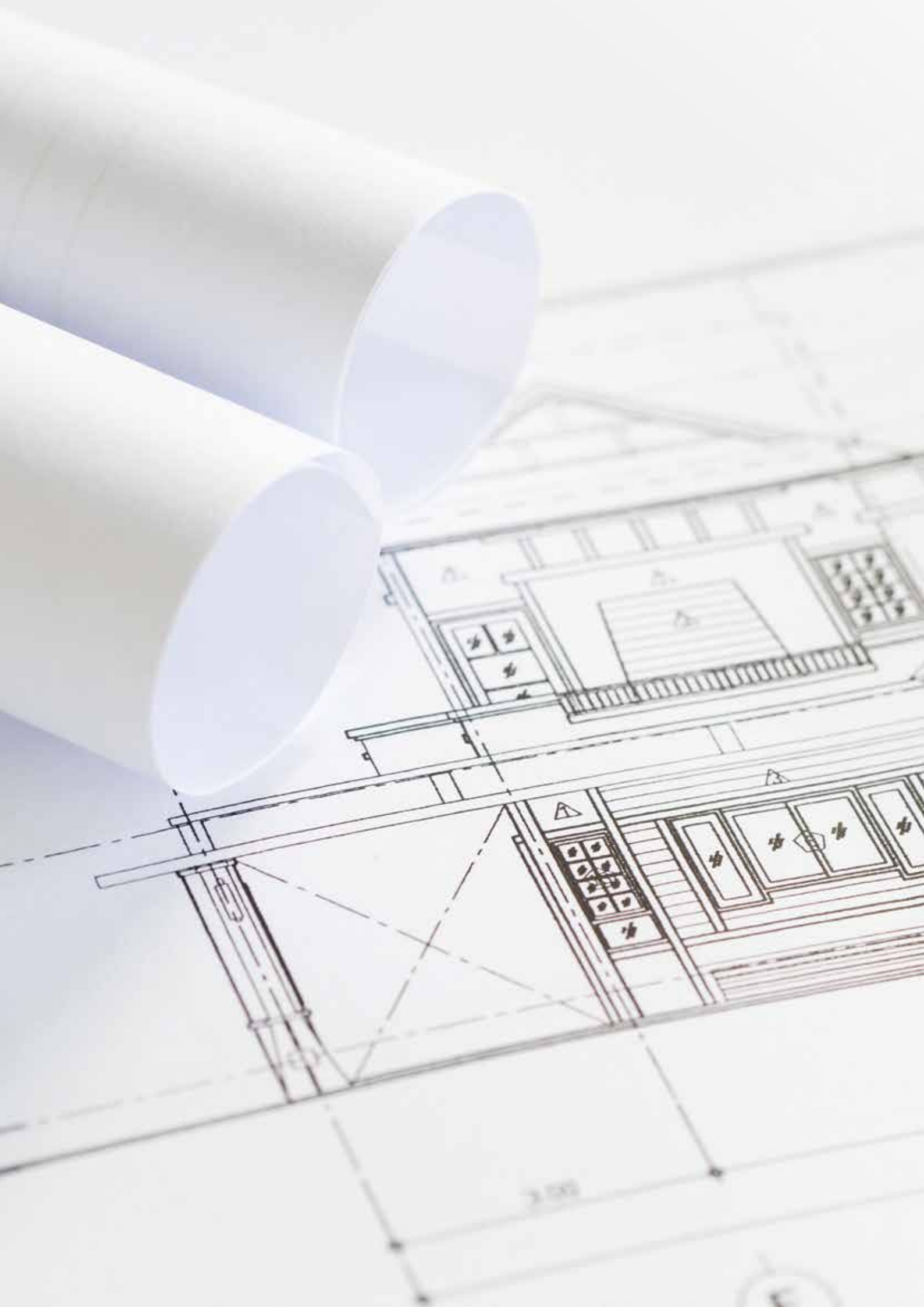
**PSQ
PME**

Portas de Madeira
para Edificações



ABIMCI

Associação Brasileira
da Indústria de Madeira
Processada Mecanicamente

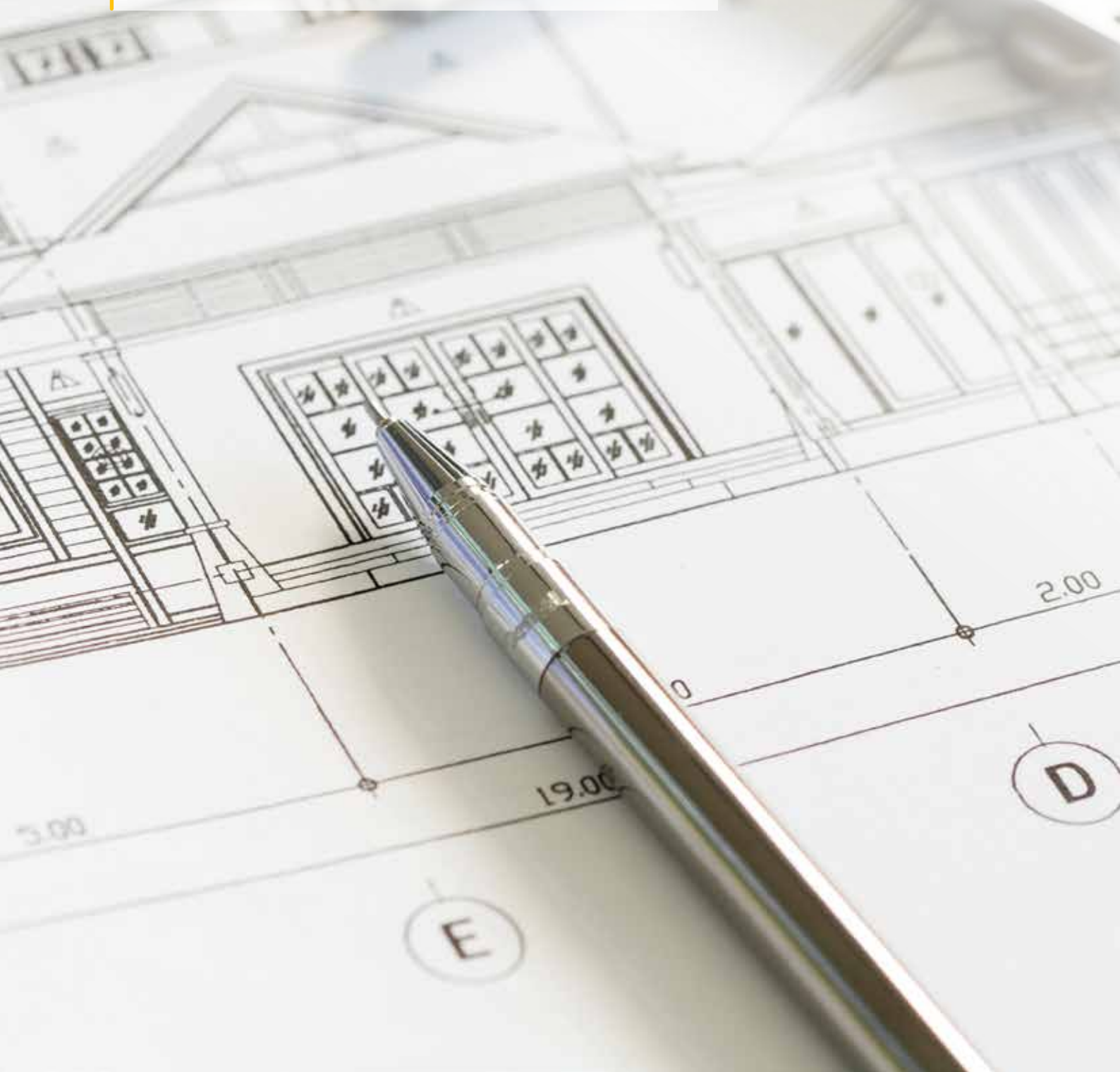


GUIA ORIENTATIVO DE PORTAS DE MADEIRA

Uma publicação da Associação Brasileira da Indústria de Madeira Processada Mecanicamente (Abimci), por meio do Programa Setorial da Qualidade de Portas de Madeira para Edificações (PSQ-PME) e colaboração técnica do Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo (IPT).

Av. Comendador Franco, 1341, Campus da Indústria
Jardim Botânico - 80.215-090 - Curitiba - Paraná - Brasil
(41) 3225-4358 | www.abimci.com.br | abimci@abimci.com.br

O conteúdo desta publicação pode ser reproduzido em partes ou na sua totalidade desde que mencionado a fonte original. Para obter mais exemplares entre em contato pelo endereço eletrônico: psqportas@abimci.com.br
Este documento também está disponível no site: www.psqportas.com.br





Sumário

1	· Apresentação	6
2	· Programa Setorial da Qualidade de Portas de Madeira para Edificações (PSQ-PME)	7
3	· Normas aplicáveis às portas	10
4	· A ABNT NBR 15930 - Norma de portas de madeira para edificações	11
5	· Terminologia das portas segundo o local de uso	12
6	· Requisitos da porta de acordo com o perfil de desempenho	14
	6.1. Ação higroscópica	16
	6.2. Esforços mecânicos gerais e específicos	16
	6.3. Durabilidade - Esforços por ações de tráfego	17
	6.4. Resistência à umidade	18
	6.5. Desempenho acústico	18
	6.6. Resistência ao fogo	18
7	· Dimensões padronizadas	19
	7.1. Kit Porta	19
	7.2. Folha da porta	21
	7.3. Marco da porta	24
	7.4. Alizares	26
	7.5. Vão da porta	27

8	Requisitos da porta de acordo com o nível de desempenho.....	28
	8.1. Nível de desempenho da porta	28
	8.2. Equivalência para o nível de desempenho	29
9	Ferragens para portas de madeira.....	31
	9.1. Dobradiças	31
	9.2. Fechaduras.....	32
	9.3. Posição das ferragens.....	33
10	Vida Útil de Projeto (VUP).....	35
11	Requisitos ABNT NBR 15575 - Norma de Desempenho da Construção Civil Nível de desempenho por ocupação e uso	37
12	Especificação por desempenho	39
13	Roteiro para especificar portas de madeira	46
14	Avaliação da conformidade.....	48
	14.1. Fundamentação técnica e legal.....	49
15	Manuseio e armazenamento.....	51
	15.1. Armazenagem de componentes da porta	51
	15.2. Armazenagem do kit porta.....	52
16	Instalação	53
	16.1. Checklist pré-instalação	53
	16.2. Instalação do kit porta.....	55
17	Manutenção.....	57
	17.1. Manutenção de portas de madeira.....	57
	17.2. Manutenção de ferragens	58



APRESENTAÇÃO

Este guia tem como objetivo apresentar o trabalho desenvolvido pelo Programa Setorial da Qualidade de Portas de Madeira para Edificações (PSQ-PME), coordenado pela Associação Brasileira da Indústria de Madeira Processada Mecanicamente (Abimci), assim como orientar e facilitar o entendimento à norma ABNT NBR 15930 – Portas de madeira para edificações.

Por meio de um trabalho técnico realizado pela Abimci e empresas participantes do Programa, este guia apresenta, de forma objetiva, os principais pontos que devem ser avaliados pelos profissionais responsáveis pela especificação das portas de madeira para edificações, promovendo o entendimento e a disseminação das informações de forma ampla e dinâmica.

Nesta primeira edição são apresentados, além dos requisitos da ABNT NBR 15930, orientações quanto à vida útil, manuseio, armazenamento, instalação e manutenção da porta de madeira.

Este guia complementa uma série de documentos e reforça informações orientativas importantes que o mercado deve compreender para facilitar a aquisição de produtos por desempenho, de forma a garantir a divulgação da relevância da especificação das portas de madeira, tendo como referência as normas técnicas, valorizar a certificação e a qualidade dos produtos presentes nas edificações.

Este documento utiliza referências da ABNT NBR 15930, mas não substitui seu uso na íntegra.

PROGRAMA SETORIAL DA QUALIDADE DE PORTAS DE MADEIRA PARA EDIFICAÇÕES (PSQ-PME)



Com o objetivo de promover a isonomia competitiva entre os fabricantes de portas de madeira, por meio da conformidade técnica, a Associação Brasileira da Indústria de Madeira Processada Mecanicamente (Abimci) desenvolveu e é a entidade gestora do Programa Setorial da Qualidade de Portas de Madeira para Edificações (PSQ-PME), um programa com abrangência nacional que reúne e representa os fabricantes de portas de madeira do Brasil, atuando em várias ações que visam fortalecer o segmento, suprir as necessidades dos usuários quanto a qualidade dos produtos e atender aos requisitos estabelecidos nas normas técnicas.

Objetivos do programa:

1. Incentivar a fabricação de produtos de acordo com as normas técnicas;
2. Estimular a melhoria contínua das portas de madeira oferecidas ao mercado;
3. Contribuir para o aumento da competitividade dos produtos;
4. Promover as empresas participantes;
5. Agregar valor às marcas que ofertam produtos certificados;
6. Oferecer garantia ao consumidor através da segurança técnica e jurídica.

Processo de certificação

As empresas participantes do programa têm seus produtos certificados de acordo com a **ABNT NBR 15930 – Portas de madeira para edificações** e, adicionalmente, as normas **ISO 10140 - Acoustics - Laboratory measurement of sound insulation of building elements - Part 2: Measurement of airborne sound insulation** aplicáveis a portas acústicas e a **ABNT NBR 15281 - Portas corta-fogo para entrada de unidades autônomas e de compartimento específico de edificações** aplicáveis às portas resistentes ao fogo, conforme requisitos de projeto.

O processo de certificação é conduzido por meio do **Organismo de Certificação de Produtos (OCP), ABNT Certificadora**, acreditado junto ao Inmetro no âmbito do **Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade (SBAC)**. Dessa forma, as portas de madeira certificadas pela ABNT atendem aos processos de qualificação de fornecedores exigidos pelos agentes financiadores.

A certificação de produto é um processo no qual a entidade independente, OCP, avalia se o produto atende às normas técnicas aplicáveis. Essa avaliação se baseia em auditorias de sistema de gestão da qualidade no processo produtivo, na coleta de amostras do produto e ensaios de avaliação do desempenho, de acordo com a ABNT 15930-2 em laboratório acreditado pelo Inmetro. O resultado satisfatório da auditoria, juntamente com os ensaios laboratoriais em conformidade com a norma técnica, proporciona a concessão da certificação para o produto.

Diferente dos laudos e relatórios de ensaios avulsos, que atestam apenas que determinada amostra do produto atende ou não a uma norma técnica, a certificação garante que a produção é controlada e avaliada periodicamente, demonstrando que os produtos estão atendendo às normas técnicas continuamente.

Abrangência do PSQ-PME:



NORMALIZAÇÃO

Acompanhamento da elaboração e da revisão de normas técnicas.



ASSOCIATIVISMO

Representação institucional das empresas participantes do programa, atuando na defesa de interesses do setor.



COMERCIAL

Orientação aos participantes do Programa para a venda focada no desempenho do produto.



COMUNICAÇÃO E MARKETING

Promoção do PSQ-PME por meio da estratégia de comunicação e marketing e palestras técnicas.



MISSÕES TÉCNICAS INTERNACIONAIS

Realização de missões internacionais visando *benchmarking* técnico e comercial das empresas e do programa.



ESTÍMULO AO CONSUMO DE PRODUTOS

A Abimci desenvolve iniciativas que visam o aumento do consumo per capita de produtos de madeira no Brasil, como a participação institucional do PSQ-PME em feiras e eventos ligados à cadeia de construção civil da madeira.



QUALIFICAÇÃO PROFISSIONAL

Por meio de parcerias, como a firmada com o Senai no Paraná, é realizado o curso de instalador de portas para qualificação do profissional instalador de *Kit Porta Pronta*.



PESQUISA E DESENVOLVIMENTO

Estímulo às empresas para que sejam realizadas ações para a inovação tecnológica com foco no desempenho dos produtos.



CERTIFICAÇÃO

O PSQ-PME possibilita a certificação de portas de madeira de acordo com a NBR 15930-2.



EVENTOS

Realização e promoção do ENCAPP (Encontro da Cadeia Produtiva da Porta) que visa aproximar e gerar interação dos fabricantes de portas com as empresas fornecedoras da cadeia produtiva.



Acompanhe a série de vídeos criada pelo PSQ-PME. Conteúdo complementar às informações técnicas deste material.



3.

NORMAS APLICÁVEIS ÀS PORTAS

Há várias normas aplicáveis às portas além da NBR 15930, que é a norma específica para portas de madeira, a qual define os perfis de desempenho para o produto conforme localização de uso, e que será explorada neste guia. Devem ser sempre observadas, dependendo da exigência de projeto, as normas complementares também aplicáveis às portas:

- **ABNT NBR 15281** - Norma para porta corta fogo de unidades autônomas ou de compartimentos específicos de edificações, que define o tempo de resistência da porta ao fogo.
- **ABNT NBR 9050** - Norma de acessibilidade utilizada para proporcionar a utilização de maneira autônoma, independente e segura do ambiente, edificações, mobiliário, equipamentos urbanos e elementos à maior quantidade possível de pessoas, independentemente de idade, estatura ou limitação de mobilidade ou percepção.
- **ISO 10140-2** - Norma de isolamento sonora aérea em laboratório para elementos da edificação.
- **A ABNT NBR 10821** - Norma de esquadrias para edificações que complementa os requisitos para as portas externas (PXM), no que se refere aos requisitos de permeabilidade ao ar, estanqueidade à água e resistência às cargas uniformemente distribuídas, quando usadas em ambiente exterior exposto. Esta norma não é exigível para portas de giro e pivotante.

A ABNT NBR 15930 - NORMA DE PORTAS DE MADEIRA PARA EDIFICAÇÕES



A norma ABNT NBR 15930 – Portas de madeira para edificações visa assegurar ao consumidor o recebimento de produtos em condições mínimas de desempenho, utilizando o conceito e as diretrizes gerais expressas na norma ABNT NBR 15575, ao apresentar a forma de avaliação e a respectiva classificação das portas de madeira para edificações de acordo com o nível de desempenho, ocupação e local de uso. A comissão de estudos projetou-a em quatro partes para melhor atender às necessidades do usuário, sendo as partes 1 e 2 já publicadas e as partes 3 e 4 em estudo pela comissão.

A parte 1 - Terminologia e simbologia, publicada em 2011, define os termos adotados na classificação e nomenclatura de portas destinadas a edificações.

A parte 2 - Requisitos, recentemente publicada a revisão (2018), especifica os requisitos para o perfil de desempenho e a respectiva classificação da porta de madeira de acordo com nível de desempenho, ocupação e local de uso. Na revisão foi introduzido o requisito de durabilidade, que considera o uso da porta ao longo do tempo.

A parte 3 - Requisitos de desempenho adicionais, em estudo pela comissão, especifica os requisitos adicionais de desempenho, como por exemplo isolamento acústico, resistência ao fogo, acessibilidade, grau de segurança, entre outros requisitos.

A parte 4 - Instalação e manutenção, que também está em estudo, estabelece as condições mínimas adequadas de instalação e manutenção, a fim de garantir o desempenho e a vida útil exigível das portas de madeira. Também define as atribuições do fabricante, instalador, construtor, usuário e contratante.



TERMINOLOGIA DAS PORTAS SEGUNDO O LOCAL DE USO

A ABNT NBR 15930-1 estabelece cinco perfis de desempenho para a porta de madeira em função da localização do uso, levando em consideração o esforço e as situações as quais será submetida.

- 1) PIM** - Porta interna de madeira. São portas com perfil de desempenho para uso em áreas secas, internas à edificação, como passagens, closets, dormitórios e salas internas;
- 2) PIM RU** - Porta interna de madeira resistente à umidade. São portas com perfil de desempenho para uso em ambientes internos à edificação com ao menos um dos ambientes molháveis ou molhados, como banheiros, cozinhas e lavanderias;
- 3) PEM** - Porta de entrada de madeira. São portas com perfil de desempenho para uso entre a área privada e a área comum de circulação de uma edificação, como entrada de unidades autônomas (entrada de apartamentos) e de compartimentos específicos de edifícios (entrada de quartos de hotéis), abrigadas da radiação solar direta e da chuva;
- 4) PEM RU** - Porta de entrada de madeira resistente à umidade. Tem perfil de desempenho para uso como uma PEM, porém, com especificações de resistência à umidade, como em entrada de serviço, desde que protegidas da radiação solar direta e da chuva; e
- 5) PXM** - Porta externa de madeira. São portas com perfil de desempenho para uso em entradas de unidades/edificações expostas à radiação solar direta, a chuvas e ao vento, como porta principal da unidade voltada para o exterior, porta de garagem, de varanda e áreas de serviço desprotegidas.

- 1 PIM
- 2 PIM RU
- 3 PEM
- 4 PEM RU





REQUISITOS DA PORTA DE ACORDO COM O PERFIL DE DESEMPENHO

A norma de portas estabelece perfis de desempenho com o objetivo de sistematizar a análise dos diversos requisitos de desempenho que a porta deve atender para uma determinada situação de uso.

O perfil de desempenho é apresentado de forma matricial, contendo os requisitos e critérios a serem atendidos e as respectivas classes de desempenho em função dos resultados dos ensaios.

Os requisitos de desempenho relacionados no perfil de desempenho não têm hierarquia de preferência ou importância. Conforme aumenta o grau de exigência de uso desta porta, ela é submetida às classes superiores.

As portas e componentes devem se enquadrar em um dos perfis de desempenho, considerando os critérios de cada nomenclatura como mínimos para aquele uso específico. Eventualmente, acordos podem ser firmados entre as partes interessadas, alterando algumas das características do perfil de desempenho para um nível superior de classe. Estes acordos devem ser formalizados e submetidos à apreciação de profissional qualificado, que deve avaliar o impacto das alterações no desempenho atual e futuro do produto.

Os requisitos e critérios específicos para portas especiais, com desempenhos adicionais, devem ser acrescentados para análise, conforme os requisitos e conveniência do usuário ou do fornecedor, ou seja, portas com características especiais devem atender ao perfil de desempenho mínimo, em função da ocupação e local de uso, e às exigências do desempenho adicional especificado.

Para nivelar as informações de especificação e facilitar o processo de compra, a especificação da porta por nível de desempenho, ocupação e uso (item 13 deste guia) e uma lista de verificação (*checklist* de porta) que está no item 14 devem ser aplicados.

A norma NBR 15930, parte 2, estabelece alguns requisitos para portas de madeira, sob as seguintes condições: ações higroscópicas, esforços mecânicos gerais e específicos e ações de tráfego, que define a durabilidade da porta. Na tabela 1 são apresentados os perfis de desempenho das portas e os respectivos requisitos.

Tabela 1 - Perfis de desempenho mínimos em função do movimento das folhas e da localização do uso em ocupação privada

Componentes	Condições	Nomenclatura quanto ao movimento das folhas	Requisitos	Classes de desempenho mínimas em função da localização do uso				
				Porta interna (PIM)	Porta interna resistente à umidade (PIM-RU)	Porta entrada (PEM)	Porta de entrada resistente à umidade (PEM-RU)	Porta externa (PXM)
Kit porta ou componentes (marco e folha)	Ação higroscópica	Todas	Variações dimensionais	1	1	1	1	1
			Desvios de forma	1	1	1	1	1
	Esforços mecânicos gerais	Eixos de rotação vertical	Carregamento vertical	2	2	3	3	4
			Torção estática	1	1	2	2	3
		Todas	Impactos de corpo mole	2	2	3	3	4
			Impactos de corpo duro	2	2	3	3	4
	Esforços mecânicos específicos	Eixos de rotação vertical	Fechamento com presença de obstrução	3	3	4	4	4
			Fechamento brusco	1	1	2	2	3
		Correr	Flexão	2	2	3	3	3
			Dois cantos imobilizados	2	2	3	3	4
	Esforços de ações de tráfego	Todas	Ciclos de abertura e fechamento	1	1	2	2	2
			Esforços de manuseio	1	1	2	2	2
	Resistência à umidade (RU)	Todas	Comportamento sob ação da água, do calor e da umidade	Não	Sim	Não	Sim	Sim
			Comportamento sob ação do calor e da umidade	Não	Sim	Não	Sim	Sim

NOTA: Os ensaios de resistência à umidade somente são considerados quando da classificação da porta ou componente, como resistente à umidade (RU) ou de uso exterior. Para as demais ocupações de uso coletiva previstas na ABNT NBR 9077, o perfil de desempenho da porta é associado aos demais requisitos do nível de desempenho da porta constante no Anexo K da ABNT NBR 15930-2.

6.1. Ação higroscópica

São avaliadas as ações higroscópicas das portas de madeira, pois a madeira é um material higroscópico e está suscetível às variações dimensionais em função dos teores de umidade dos componentes e das condições do ambiente (temperatura e umidade relativa) em que se encontra instalada, considerando o tempo de exposição. Essas variações podem afetar diretamente o desempenho da porta, fazendo-a não funcionar corretamente, como não permitindo o fechamento da folha. Com base nisso, a porta de madeira é submetida por um período a uma temperatura e umidade específica em duas condições - padrão (23 °C e 50% de umidade) e úmida (23 °C e 85% de umidade) - para verificar os seguintes requisitos: variações dimensionais, desvios de forma e de planicidade dos componentes folha e marco, conforme apresentado nas tabelas 10,11,13 e 14. (Ver 8.2 e 8.3)

As folhas e os marcos confeccionados com materiais higroscópicos (madeira e derivados, espumas etc.), que se encontram com os acabamentos finais (pintura, películas adesivas, impregnantes, ceras, vernizes etc.), devem ter o condicionamento úmido prolongado de sete para vinte e um dias.

6.2. Esforços mecânicos gerais e específicos

São verificados os esforços mecânicos gerais e específicos com o objetivo de avaliar o desempenho da porta em condições normais e anormais de uso que devem ser suportados, como uma criança ficar pendurada na maçaneta, um objeto ficar entre a folha e o marco no fechamento, o vento fazer a porta fechar com força, entre outros. Os ensaios que verificam esse uso são os de carregamento vertical, torção estática, impactos de corpo duro, impactos de corpo mole, fechamento com presença de obstrução e fechamento brusco, conforme apresentado na tabela 2.

Tabela 2 - Classificação das portas em função dos esforços mecânicos gerais e específicos

Tipo de esforço mecânico		Condicionantes	Classes de desempenho			
			Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4
Geral	Carregamento vertical	Carga aplicada (N)	400	600	800	1 000
		Limite de deformação residual (mm)	1			
	Torção estática	Carga aplicada (N)	200	250	300	350
		Limite de deformação residual (mm)	2			
	Impactos de corpo mole	Energia de impactos (J)	30	60	120	180
		Impactos sucessivos por face	3			
		Limite de deformação residual – medida da profundidade da moessa na região de impacto (mm)	2			
	Impactos de corpo duro	Energia de impactos (J)	1,5	3	5	8
		Limite da média dos diâmetros de moessa (mm)	20			
		Limite da média das profundidades das moessas (mm)	1,0			
		Limite das profundidades de cada moessa (mm)	1,5			

Tipo de esforço mecânico		Condicionantes	Classes de desempenho			
			Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4
Específicos	Resistência ao fechamento com presença de obstrução	Ciclos de aplicação da carga	1	2	3	5
		Carga horizontal aplicada (N)	200			
	Resistência à flexão (ABNT NBR 10821-3)	Limite de deformação residual (mm)	H/500	H/750	H/1 000	H/1 500
		Carga horizontal aplicada (N)	400			
	Resistência ao esforço horizontal, no plano da folha, com dois cantos imobilizados (ABNT NBR 10821-3)	Limite de deformação residual (mm)	H/500	H/750	H/1 000	H/1 500
		Carga horizontal aplicada (N)	400			
	Resistência ao fechamento brusco	Ciclos de aplicação da carga	10	20	100	150
		Força de impacto (N)	150			

Legenda: H - Altura da porta

(Fonte: Tabelas 20 e 22, páginas 25 e 27 da NBR 15930-2)

6.3. Durabilidade - Esforços por ações de tráfego

A avaliação de durabilidade da porta, baseada nos esforços de ações de tráfego, é verificada aplicando ciclos de abertura e fechamento na folha, com medições de força, e realizando medições dos esforços de manuseio na maçaneta e na chave, conforme as classes apresentadas nas tabelas 3 e 4. Os ensaios para esse requisito permitirão avaliar a resistência da porta nas condições normais de uso ao longo da vida útil da porta, requisito previsto na ABNT NBR 15575, dando maior segurança ao usuário e respaldo ao fabricante.

Tabela 3 - Classificação das portas em função do tráfego de uso

Requisitos	Classes de desempenho				
	Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4	Classe 5
Ciclos de abertura e fechamento	20.000	50.000	100.000	200.000	500.000
Tráfego de uso	Moderado	Regular	Intenso	Severo	Extremo

(Fonte: Tabela 24, página 28 da NBR 15930-2)

Tabela 4 - Classes de desempenho da porta por esforços de manuseio aplicados

Requisitos	Classes de desempenho			
	Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4
Força de abertura e fechamento da folha (N)	75	50	25	10
Ação aplicada na maçaneta	100 N (força) ou 10 N.m (torque)	50 N (força) ou 5 N.m (torque)	25 N (força) ou 2,5 N.m (torque)	10 N (força) ou 1 N.m (torque)
Ação aplicada na(s) chave(s)	20 N (força) ou 5 N.m (torque)	10 N (força) ou 2,5 N.m (torque)	6 N (força) ou 1,5 N.m (torque)	4 N (força) ou 1 N.m (torque)

(Fonte: Tabela 25, página 29 da NBR 15930-2)

6.4. Resistência à umidade

As portas resistentes à umidade (RU), conforme localização de uso, indicadas para áreas molhadas e molháveis, definição conforme ABNT NBR 15575, estão sujeitas à ação da água, do calor e da umidade.

Os produtos da classe (RU), resistentes à umidade, têm sua indicação para áreas molhadas e molháveis, mas isso não os torna a prova d'água ou impermeáveis.

Áreas molhadas: áreas da edificação cuja condição de uso e exposição podem resultar na formação de lâmina d'água pelo uso normal a que o ambiente se destina (por exemplo, banheiro com chuveiro, área de serviço e áreas descobertas).

Áreas molháveis: áreas da edificação que recebem respingos de água decorrentes da sua condição de uso e exposição e que não resultem na formação de lâmina d'água pelo uso normal a que o ambiente se destina (por exemplo, banheiro sem chuveiro, lavabo, cozinha e sacada coberta).

(Fonte: Guia Orientativo para atendimento à norma ABNT NBR 15575 – CBIC)

6.5. Desempenho acústico

A porta de madeira com o desempenho adicional de isolamento acústico (PIA) propicia a atenuação do ruído entre ambientes. A classificação e os níveis de desempenho acústico exigidos para as portas de madeira estão indicados na Tabela 5, e referem-se aos resultados obtidos em laboratório nos ensaios de isolamento sonora (Rw), conforme ISO 10140-2.

As portas, de acordo com o seu desempenho adicional, são classificadas exclusivamente como kit porta, ou seja, conjunto montado em fábrica composto de folha, marco, alizares, ferragens e, eventualmente, acessórios (vedações).

Tabela 5 - Classes de desempenho acústico das portas de madeira

Classe de desempenho	PIA Classe 1	PIA Classe 2	PIA Classe 3	PIA Classe 4	PIA Classe 5	PIA Classe 6
Índice de Redução Sonora (Rw)	De 21 dB até 24 dB	De 25 dB até 28 dB	De 29 dB até 32 dB	De 33 dB até 36 dB	De 37 dB até 40 dB	Maior ou igual a 41 dB

(Fonte: ABNT PE 418.01)

6.6. Resistência ao fogo

A porta de madeira com o desempenho adicional de resistência ao fogo (PRF) evidencia sua capacidade de suportar a ação do incêndio por determinado período, avaliada por meio de ensaios de resistência ao fogo. As portas corta-fogo são avaliadas segundo os requisitos da ABNT NBR 15281 e devem ser classificadas em função do tempo de resistência que apresentam ao fogo de 30 minutos, 60 minutos ou 90 minutos, como PRF-30, PRF-60 e PRF-90.

Tabela 6 - Classificação da porta corta-fogo em função do tempo de resistência ao fogo

Classe de desempenho	PRF30	PRF60	PRF90
Resistência ao fogo	30 minutos	60 minutos	90 minutos

(Fonte: ABNT NBR 15281)

DIMENSÕES PADRONIZADAS

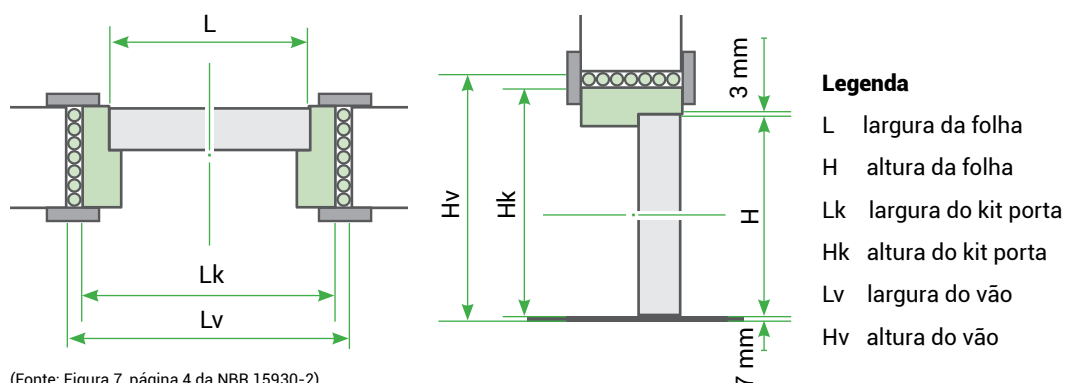


A ABNT NBR 15930-2 estabelece padrões de dimensões com tolerâncias para o kit porta, folha, marco, alcares e ferragens, assim como para os vãos da porta. A padronização dimensional é importante para o mercado, pois possibilita ao comprador a escolha de produtos de diferentes marcas com as dimensões específicas; facilita para o projetista, pois o projeto é realizado com dimensão padrão, possibilitando o uso de diferentes tipos e fornecedores do produto; permite ao fabricante a produção em série da porta, possibilitando a diminuição do custo e a melhoria na qualidade; e permite ao usuário final encontrar peças de reposição em lugares de fácil acesso.

7.1. Kit Porta

A norma de portas apresenta o dimensionamento e tolerâncias para o kit porta de giro com uma folha, com dobradiças e fechadura embutidas, conforme apresentado na tabela 7.

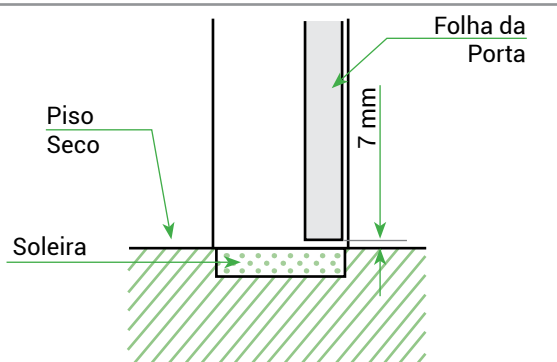
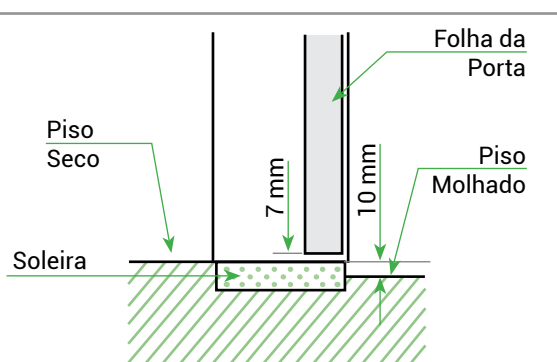
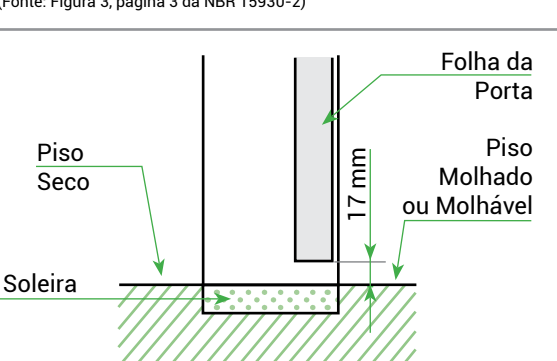
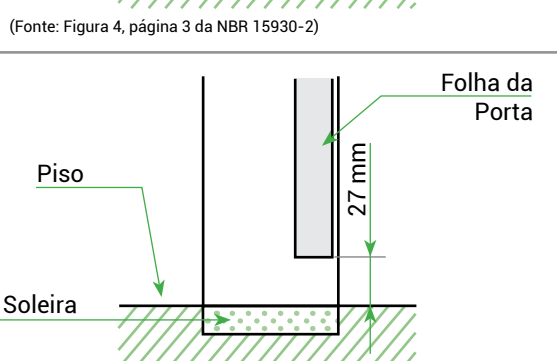
Figura 1 – Dimensões do kit porta de giro com 1 folha

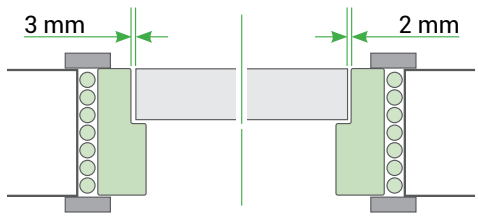


(Fonte: Figura 7, página 4 da NBR 15930-2)

Tabela 7 - Dimensionamento padronizado para o kit porta de giro com 1 folha

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 soleira - piso seco acabado.	7	 (Fonte: Figura 2, página 3 da NBR 15930-2)
Espaçamento padronizado entre a folha RU e o piso seco com desnível de 10 mm para o piso molhado ou molhável.	7	 (Fonte: Figura 3, página 3 da NBR 15930-2)
Espaçamento padronizado entre a folha RU e o piso molhado ou molhável.	17	 (Fonte: Figura 4, página 3 da NBR 15930-2)
Espaçamento padronizado entre a folha e o piso, para ventilação mecânica.	27	 (Fonte: Figura 5, página 4 da NBR 15930-2)

Espaçamento total padronizado entre a folha e o montante do marco.	5	 (Fonte: Figura 6, página 4 da NBR 15930-2)
Tolerância	± 2	

(Fonte: Tabela 1, página 2 da NBR 15930-2)

7.2. Folha da porta

As dimensões padronizadas para as folhas das portas internas, de entrada e externas encontram-se nas Tabelas 8 e 9, respectivamente.

A classificação de leve, médio pesado e superpesado é realizada por meio da relação entre a massa e a área. Por exemplo: uma porta com 2100 mm de altura e 900 mm de largura e uma massa de 45 kg tem uma massa superficial de 23,8 kg/m², resultando em uma porta padrão pesado.

Tabela 8 - Medidas padronizadas para as folhas de portas internas (segundo sua massa)

Descrição	Dimensões das folhas das portas internas para os padrões				
	Leve Acima de 6 kg/m ² até 10 kg/m ²	Médio Acima de 10 kg/m ² até 20 kg/m ²		Pesado Acima de 20 kg/m ² até 30 kg/m ²	
Espessura	35 mm	35 mm	40 mm	40 mm	45 mm
Altura	2100 mm	2100 mm	2100 mm 2400 mm	2100 mm 2400 mm	
Largura	600 mm 700 mm 800 mm 900 mm	600 mm 700 mm 800 mm 900 mm		600 mm 700 mm 800 mm 900 mm	

(Fonte: Tabela 4, página 6 da NBR 15930-2)

Tabela 9 - Medidas padronizadas para as folhas de portas de entrada e externas (segundo sua massa)

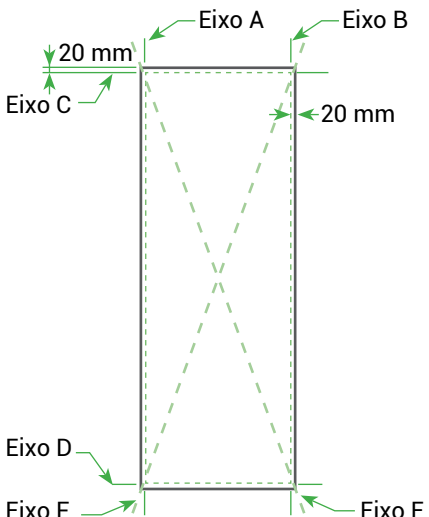
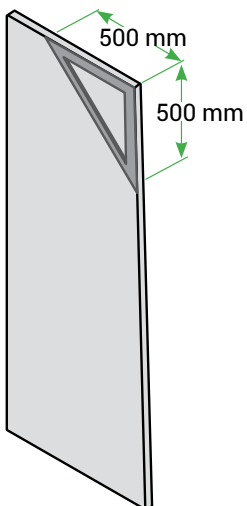
Descrição	Dimensões das folhas das portas internas para os padrões					
	Médio Acima de 10 kg/m ² até 20 kg/m ²		Pesado Acima de 20 kg/m ² até 30 kg/m ²		Superpesado Acima de 30 kg/m ²	
Espessura	35 mm	40 mm	40 mm	45 mm	45 mm	50 mm
Altura	2100 mm	2100 mm 2400 mm	2100 mm 2400 mm		2100 mm 2400 mm	
Largura	800 mm 900 mm	800 mm 900 mm 1000 mm 1100 mm 1200 mm	800 mm 900 mm 1000 mm 1100 mm 1200 mm		800 mm 900 mm 1000 mm 1100 mm 1200 mm	

(Fonte: Tabela 5, página 7 da NBR 15930-2)

As dimensões de largura e altura que não se enquadram nas tabelas 8 e 9 são consideradas dimensões especiais, devendo, neste caso, ser superior à espessura mínima de 35 mm (padrão leve) e atender ao perfil de desempenho mínimo (Tabela 1).

As folhas de porta podem apresentar variações dimensionais, desvios de forma e de planicidade em relação às dimensões nominais do produto. Após o condicionamento padrão. Após o condicionamento úmido, as portas podem apresentar variações dimensionais, desvios de forma e de planicidade, devido às variações higroscópicas, e serem classificadas de acordo com as tabelas 10 e 11.

Tabela 10 - Variações dimensionais da folha de porta

Croquis	Dimensões e desvio de esquadro	Padrões e limites para a variação dimensional da folha da porta - mm		
		VN 1/ C 1	VN 2/ C 2	VN 3/ C 3
	Altura	3,0	2,0	1,0
	Largura	3,0	2,0	1,0
	Espessura	1,5	1,0	0,5
	Desvio de esquadro	1,5	1,3	1,0

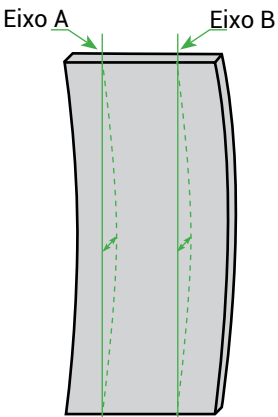
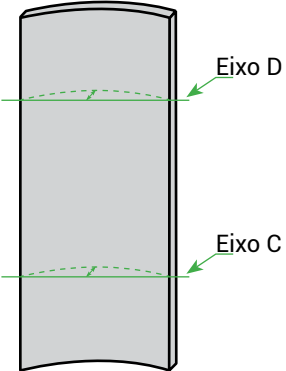
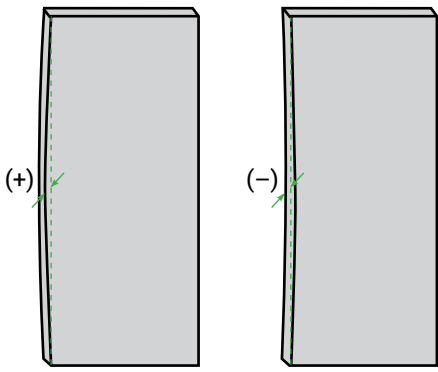
NOTA 1: Eixos de referência da folha da porta para leitura das variações dimensionais nominais (VN).

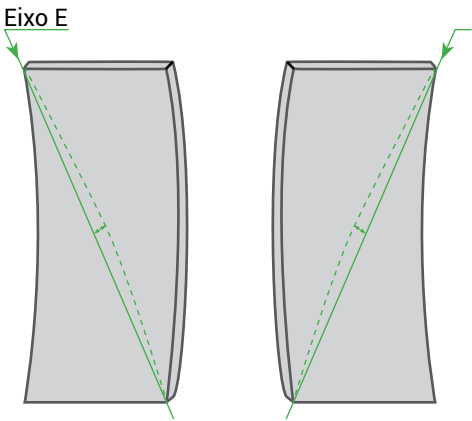
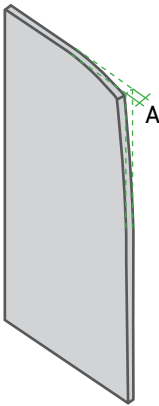
NOTA 2: Tratando-se de variação dimensional, os valores grafados e os obtidos por meio dos ensaios podem ser positivos ou negativos, indistintamente.

NOTA 3: Esta Tabela assume valores absolutos para os resultados.

(Fonte: Tabelas 6 e 15, páginas 8 e 19 da NBR 15930-2)

Tabela 11 - Variações dos desvios de forma e de planicidade da folha de porta

Croquis	Dimensões e desvio de esquadro	Padrões e limites para a variação dimensional da folha da porta - mm		
		VN 1/ C 1	VN 2/ C 2	VN 3/ C 3
	Abaulamento	4,0	3,0	2,0
	Encanoamento	2,0	1,5	1,0
—	Irregularidades de superfície (de forma localizada)	0,6	0,4	0,2
	Curvatura da borda vertical	2,0	1,5	1,0

	Abaulamento diagonal	4,0	3,0	2,0
	Torção	4,0	3,0	2,0

NOTA 1: Tratando-se de desvios da planicidade das faces, os valores grafados e os obtidos por meio dos ensaios podem ser positivos ou negativos.

NOTA 2: Esta Tabela assume valores absolutos para os resultados.

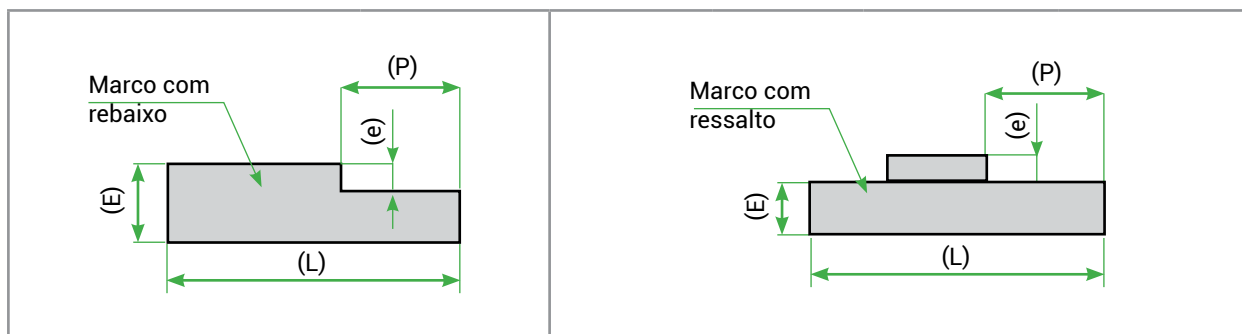
(Fonte: Tabelas 7 e 17, páginas 9 e 21 da NBR 15930-2)

7.3. Marco da porta

As dimensões padronizadas para os marcos da porta encontram-se na Tabela 12.

Tabela 12 - Medidas padronizadas para os marcos de madeira das portas de giro

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.

(Fonte: Tabela 8, página 11 da NBR 15930-2)

Os marcos de porta em que as dimensões não se enquadram na tabela 12 são considerados marcos com dimensões especiais. Entretanto, as dimensões mínimas devem ser de acordo com o padrão leve, da Tabela 12, e deve atender ao correspondente perfil de desempenho (Tabela 1).

Os marcos de madeira podem apresentar variações dimensionais e desvios de forma em relação às dimensões nominais do produto que os classificam de acordo com as tabelas 13 e 14, após o condicionamento padrão. Também podem apresentar variações dimensionais e desvios de forma devido às variações higroscópicas, após o condicionamento úmido.

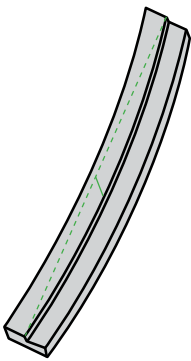
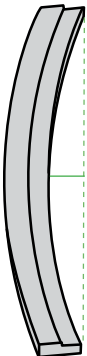
Tabela 13 - Limites para a variação dimensional dos montantes e travessa(s) do marco

Dimensões	Limites para a variação dimensional dos montantes e travessa(s) do marco					
	mm					
	Média			Individual		
	VN 1 / C 1	VN 2 / C 2	VN 3 / C 3	VN 1 / C 1	VN 2 / C 2	VN 3 / C 3
Largura dos montantes e travessa(s) – (L)	3,0	2,0	1,0	4,5	3,0	1,5
Espessura dos montantes e travessa(s) – (E)	2,0	1,0	0,5	3,0	1,5	0,8
Largura do rebaixo do batente – (P)	3,0	2,0	1,0	4,5	3,0	1,5
Profundidade do rebaixo do batente – (e)	2,0	1,0	0,5	3,0	1,5	0,8

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.

(Fonte: Tabelas 9 e 16, páginas 12 e 20 da NBR 15930-2)

Tabela 14 - Limites para os desvios de forma dos montantes e travessa(s) do marco

Croquis	Variações e desvios em relação ao prisma de base retangular	Limites dos desvios de forma dos montantes e travessa(s) do marco (mm)		
		VN 1/C 1	VN 2/ C 2	VN 3/C 3
	Encurvamento dos montantes	8,0	5,0	2,0
	Encurvamento da(s) travessa(s)	3,0	2,0	1,0
	Arqueamento dos montantes	3,0	2,0	1,0
	Arqueamento da(s) travessa(s)	2,0	1,0	0,5

NOTA1: Tratando-se de desvios de forma, os valores grafados e os obtidos através dos ensaios podem ser positivos ou negativos, indistintamente.

NOTA 2: Esta Tabela assume valores absolutos para os resultados.

(Fonte: Tabelas 10 e 18, páginas 12 e 22 da NBR 15930-2)

7.4. Alizares

Os alizares de madeira possuem dimensões mínimas padrão, que são apresentadas na tabela 15. Por serem considerados elementos decorativos de fácil substituição, os alizares não são avaliados para efeito do desempenho das portas PIM e PEM, e podem ser substituídos por soluções específicas. Podem apresentar variações dimensionais em relação às dimensões nominais do produto enquadradas em parâmetros estabelecidos na tabela 15 após o condicionamento padrão.

NOTA: Para as portas RU, PXM e com desempenho adicional, como no caso de isolamento acústico e térmico, antirradiações e resistência ao fogo, o alizar tem um papel importante na avaliação de desempenho e vida útil.

Tabela 15 - Medidas padronizadas para os alizares

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			

(Fonte: Tabela 11, página 13 da NBR 15930-2)

7.5. Vão da porta

São definidos pela norma de portas de madeira o dimensionamento e tolerâncias para o vão da porta de giro com uma folha. Neste dimensionamento é considerado o material utilizado na fixação da porta ao vão da parede acabado e piso acabado com soleira.

Tabela 16 - Dimensionamento e tolerâncias para os vãos de porta fixada com espuma PU

Descrição	Dimensionamento e tolerâncias dos vãos de porta de giro com 1 folha, fixada com espuma PU, para os padrões (mm)			
	Leve	Médio	Pesado	Superpesado
Largura do vão (Lv)	L + 70	L + 80	L + 90	
Altura do vão (Hv) (piso acabado)	H + 50			
Tolerâncias do vão da porta	± 10			
Medidas de coordenação modular	(L+100) x (H+100)			
Legenda L largura da folha / H altura da folha				

NOTA: Para portas RU e com ventilação mecânica, que contêm o recorte respectivamente de 10mm e 20mm, considerar a altura da folha sem o recorte.

(Fonte: Tabela 2, página 5 da NBR 15930-2)

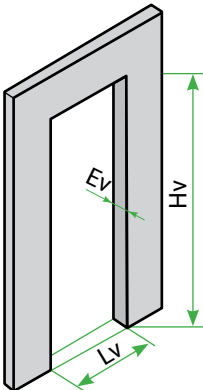
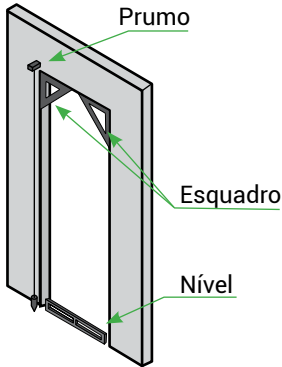
Tabela 17 - Dimensionamento e tolerâncias para os vãos da porta fixada mecanicamente

Descrição	Dimensionamento e tolerâncias dos vãos de porta de giro com 1 folha, fixada com espuma PU, 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 da folha / H altura da folha				

NOTA: Para portas RU e com ventilação mecânica, que contêm o recorte respectivamente de 10mm e 20mm, considerar a altura da folha sem o recorte.

(Fonte: Tabela 3, página 6 da NBR 15930-2)

Figura 2 - Vão da porta

Dimensões do vão	Geometria do vão
	
Legenda Lv largura do vão / Ev espessura do vão / Hv altura do vão	

(Fonte: Figura 8, página 5 da NBR 15930-2)



REQUISITOS DA PORTA DE ACORDO COM O NÍVEL DE DESEMPENHO

8.1. Nível de desempenho da porta

A norma de portas de madeira estabeleceu níveis de desempenho para que uma porta atenda às exigências dos usuários, determinando os requisitos que devem ser seguidos, obedecendo aos critérios estabelecidos para cada um deles.

Com o objetivo de atender ao desempenho da porta nas diferentes condições de ocupação e local de uso, foi determinado o nível de desempenho Mínimo (M), que deve ser considerado e atendido em todos os casos. Para incentivar a melhoria da qualidade das portas, são estabelecidos níveis mais elevados, denominados de Intermediário (I) e Superior (S), os quais devem atender critérios respectivamente mais elevados.

Os requisitos mínimos da porta de acordo com o nível de desempenho exigido no projeto, em conformidade com a ABNT NBR 15575-4, são apresentados na tabela a seguir:

Tabela 18 - Requisitos da porta de madeira de acordo com o nível de desempenho

Requisitos	Nível de desempenho da porta								
	Mínimo			Intermediário			Superior		
Perfil de desempenho	PIM PIM RU	PEM PEM RU	PXM	PIM PIM RU	PEM PEM RU	PXM	PIM PIM RU	PEM PEM RU	PXM
Ciclos de abertura e fechamento	Classe 1	Classe 2	Classe 2	Classe 2	Classe 3	Classe 3	Classe 3	Classe 4	Classe 4
Esforços de manuseio	Classe 1	Classe 1	Classe 1	Classe 2	Classe 2	Classe 2	Classe 2	Classe 2	Classe 2
Padrão dimensional da folha	Leve	Médio	Médio	Médio	Médio	Médio	Médio	Pesado	Pesado
Padrão dimensional do marco	Leve	Leve	Médio	Leve	Leve	Médio	Leve	Médio	Pesado
Espessura da folha (mm)	35	35	35	35	40	40	40	45	45

Nota: Esta tabela expressa os requisitos mínimos da porta em relação ao nível de desempenho requerido.

(Fonte: Tabelas L1, L2 e L3, das páginas 91 e 92 da NBR 15930-2)

8.2. Equivalência para o nível de desempenho

Uma porta deve conter o nível e perfil de desempenho determinado. Porém, este produto poderá atender diferentes níveis e/ou perfis de desempenho com requisitos equivalentes ou inferiores, conforme detalhado na tabela 19.

Tabela 19 - Equivalências para o nível e/ou perfil de desempenho com requisitos equivalentes ou inferiores a porta

Perfil de desempenho da porta	Nível de desempenho da porta	Nível e/ou perfil de desempenho equivalente				
		PIM	PIM RU	PEM	PEM RU	PXM
PIM	Mínimo	- mínimo	–	–	–	–
	Intermediário	- mínimo - intermediário	–	–	–	–
	Superior	- mínimo - intermediário - superior	–	–	–	–
PIM RU	Mínimo	- mínimo	- mínimo	–	–	–
	Intermediário	- mínimo - intermediário	- mínimo - intermediário	–	–	–
	Superior	- mínimo - intermediário - superior	- mínimo - intermediário - superior	–	–	–
PEM	Mínimo	- mínimo	–	- mínimo	–	–
	Intermediário	- mínimo - intermediário - superior	–	- mínimo - intermediário	–	–
	Superior	- mínimo - intermediário - superior	–	- mínimo - intermediário - superior	–	–

Perfil de desempenho da porta	Nível de desempenho da porta	Nível e/ou perfil de desempenho equivalente				
		PIM	PIM RU	PEM	PEM RU	PXM
PEM RU	Mínimo	- mínimo	- mínimo	- mínimo	- mínimo	–
	Intermediário	- mínimo - intermediário - superior	- mínimo - intermediário - superior	- mínimo - intermediário	- mínimo - intermediário	–
	Superior	- mínimo - intermediário - superior	- mínimo - intermediário - superior	- mínimo - intermediário - superior	- mínimo - intermediário - superior	–
PXM	Mínimo	- mínimo	- mínimo	- mínimo	- mínimo	- mínimo
	Intermediário	- mínimo - intermediário - superior	- mínimo - intermediário - superior	- mínimo - intermediário	- mínimo - intermediário	- mínimo - intermediário
	Superior	- mínimo - intermediário - superior	- mínimo - intermediário - superior	- mínimo - intermediário - superior	- mínimo - intermediário - superior	- mínimo - intermediário - superior

(Fonte: Procedimento específico ABNT PE 418.01)

Para fins de extensão dimensional, as portas padronizadas permitem equivalência de desempenho na largura, conforme descrito abaixo:

- Portas de 800 mm de largura permitem equivalência de desempenho para as larguras inferiores e até 820 mm;
- Portas de 900 mm de largura permitem equivalência de desempenho para as larguras inferiores e até 920 mm;
- Portas de 1000 mm de largura permitem equivalência de desempenho para larguras inferiores e até 1000mm;
- Portas de 1100 mm de largura permitem equivalência de desempenho para larguras inferiores e até 1100 mm;
- Marcos com larguras de 130 mm a 150 mm permitem equivalência de desempenho para larguras de 70 mm a 280 mm, desde que a característica construtiva seja equivalente.

FERRAGENS PARA PORTAS DE MADEIRA



Quando do fornecimento da porta na forma de kit porta, devem ser instaladas dobradiças e fechaduras. Para as ferragens, a norma estabelece dimensões e quantidade mínimas para instalação na porta.

9.1. Dobradiças

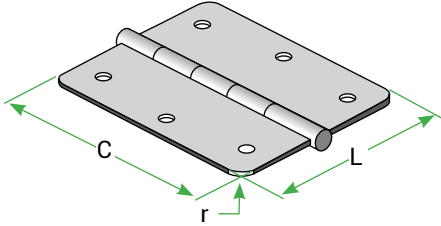
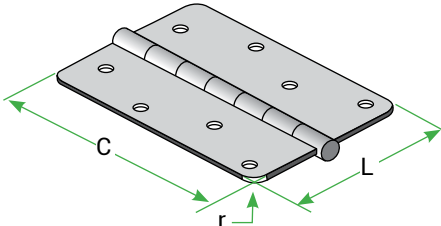
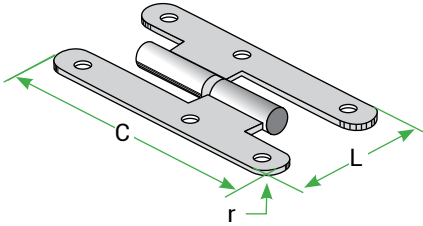
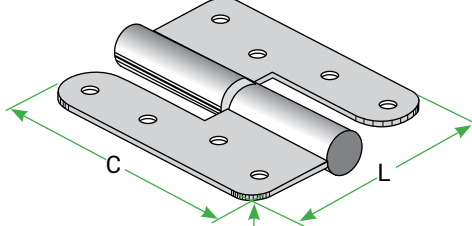
As dobradiças empregadas no kit porta devem atender à ABNT NBR 7178, considerando as dimensões mínimas estabelecidas na Tabela 20, conforme modelos da Figura 03 e demais requisitos do produto. As dobradiças, eixos e opcionais (terminais e anéis) que não tenham norma específica devem atender no mínimo ao desempenho equivalente descrito na ABNT NBR 7178.

Tabela 20 - Dimensões e quantidades mínimas para as dobradiças

Descrição	Dimensões mínimas das dobradiças para os padrões de folha da porta (mm)						
	Leve	Médio		Pesado		Superpesado	
Espessura da folha	35	35	40	40	45	45	50
Comprimento (C)	76	76	88	100	100	100	100
Largura (L)	63	63	76	80	80	80	80
Espessura (referência aço inoxidável)	2,0	2,0	2,0	2,5	3,0	3,0	3,0
Parafuso (rosca <i>chipboard</i>)	4,0 x 25	4,0 x 25	4,0 x 30	4,0 x 30	4,0 x 30	4,0 x 35	4,0 x 35
Furos x aba	3	3	3	4	4	4	4
Dobradiças por folha da porta (altura 2 100 mm)	3	3	3	4	4	4	4
Dobradiças por folha da porta (altura 2 400 mm)	-	-	4	4	4	5	5
Calibragem (K)	3 ± 0,25						
Raio (r)	6						

(Fonte: Tabela 26, página 29 da ABNT 15930-2)

Figura 3 - Modelos e padrões de dobradiças

Modelos e padrões de dobradiças conforme o padrão da folha da porta	
Padrão leve – médio	Padrão pesado – superpesado
Dobradiças com abas	Dobradiças com abas
	
Dobradiças com abas tipo palmela	Dobradiças com abas tipo palmela
	
	

NOTA: Tratando-se de medidas para dobradiças, os valores grafados e os obtidos por meio dos ensaios para comprimento (C) e largura (L) correspondem a valores em milímetros.

(Fonte: Figura 11, página 30 da NBR 15930-2)

9.2. Fechaduras

As fechaduras devem atender à ABNT NBR 14913, respeitando o tipo e as classificações de segurança, tráfego e a resistência à corrosão, bem como considerando as dimensões mínimas estabelecidas na Tabela 21, conforme padrões e modelos das Figuras 04 e 05 e demais requisitos do produto. As fechaduras que não tenham normas específicas devem atender no mínimo ao desempenho equivalente descrito na ABNT NBR 14913.

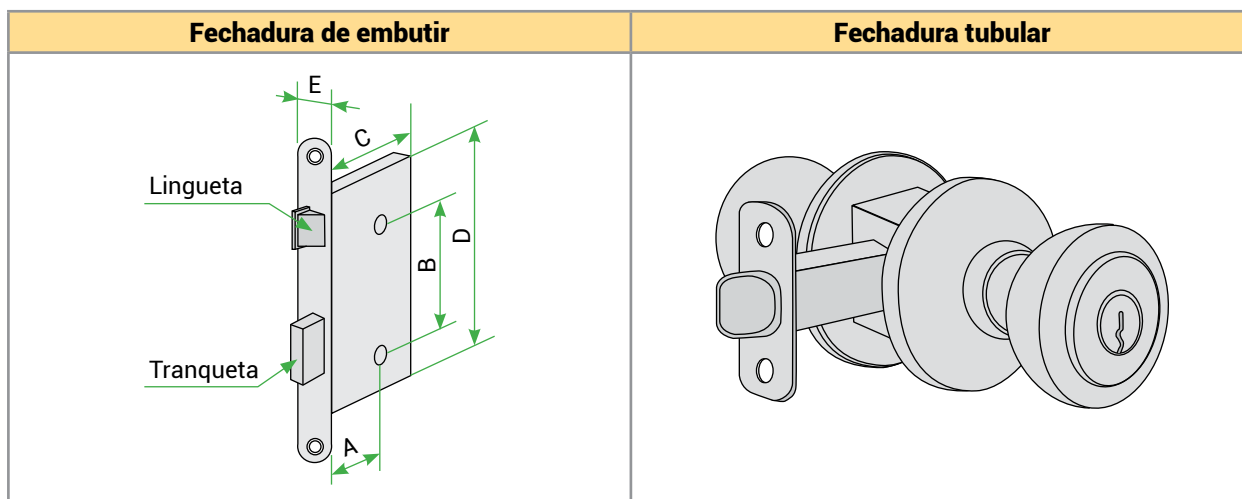
Tabela 21 - Dimensões mínimas para as fechaduras

Descrição	Dimensões mínimas das fechaduras para os padrões de folha da porta (mm)						
	Leve	Médio ^a	Pesado	Superpesado			
Espessura da folha	35	35	40	40	45	45	50
Eixo horizontal (A)	40	55	55	55	55	70	70
Eixo vertical (B)	50	60	60	60	60	80	80
Largura da caixa (C)	60	70	70	70	70	90	90
Altura da caixa (D)	120	130	130	130	130	150	150
Espessura chapa-testa (E)	20	22	22	22	22	25	25
Cilindro – comprimento (Cc)	50	50	60	60	70	70	80
Tubular – eixo horizontal (A)	55	55	55	55	55	70	70

^a Para perfil de desempenho PIM podem ser consideradas as dimensões mínimas estabelecidas no padrão leve.

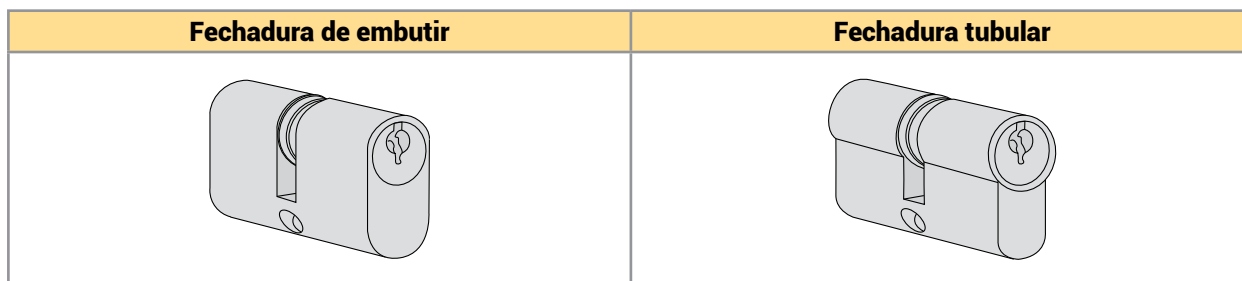
(Fonte: Tabela 27, página 31 da NBR 15930-2)

Figura 4 - Modelos e padrões de fechaduras



(Fonte: Figura 12, página 31 da NBR 15930-2)

Figura 5 - Modelos e padrões de cilindro de fechadura

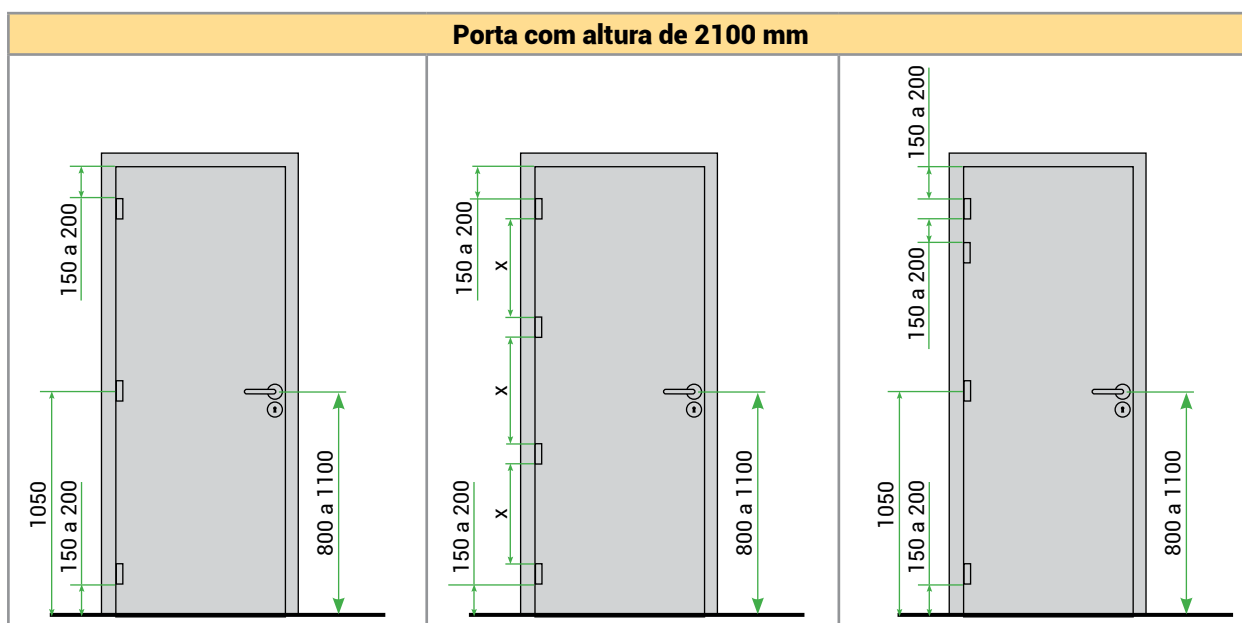


(Fonte: Figura 13 da página 31 da NBR 15930-2)

9.3. Posição das ferragens

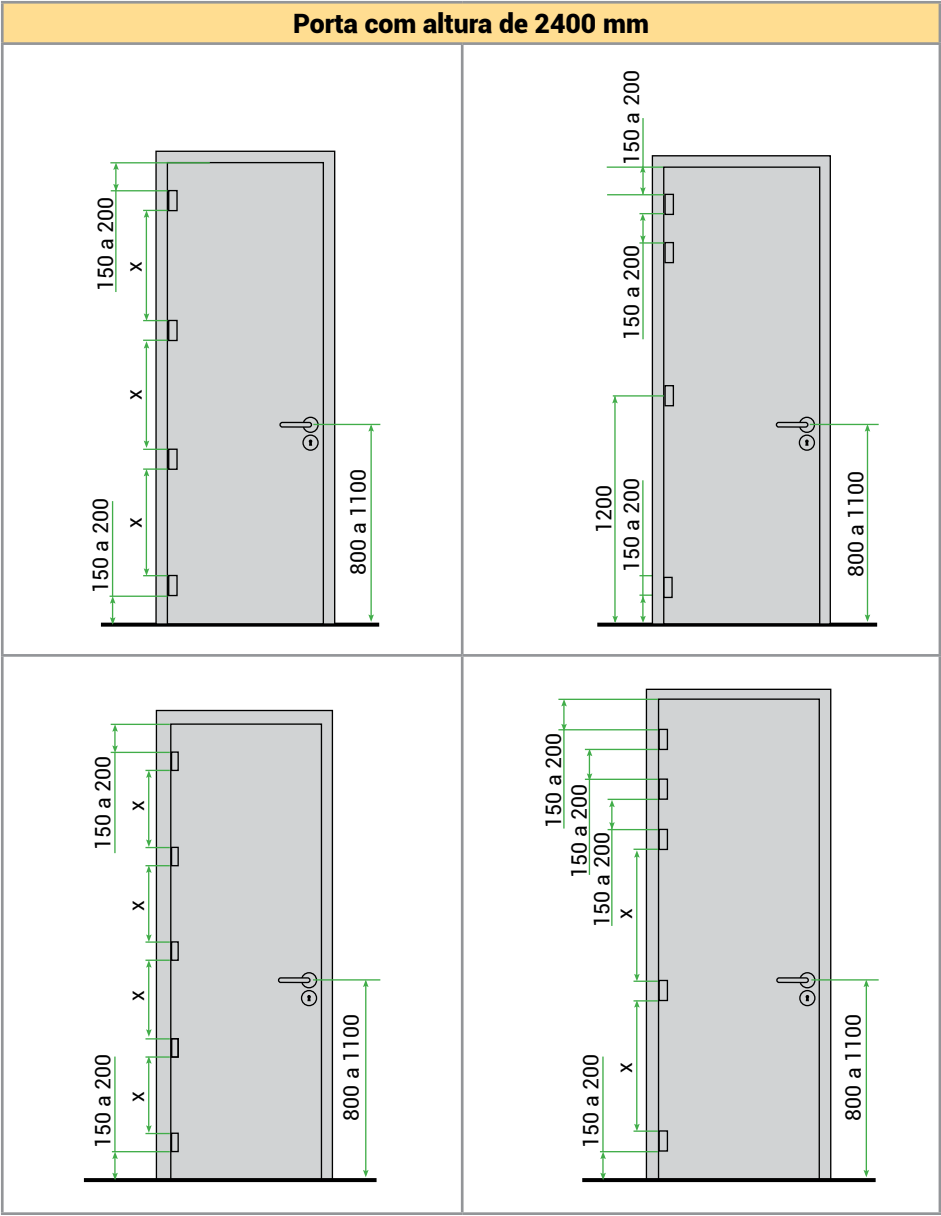
A norma estabelece o posicionamento das ferragens na porta conforme definido nas figuras 6 e 7 abaixo. A norma define a posição padrão para portas com altura de 2100 mm e 2400 mm com três, quatro e cinco dobradiças.

Figura 6 - Medidas padronizadas da posição das ferragens na porta com altura de 2100 mm



(Fonte: Figura 14, página 32 da NBR 15930-2)

Figura 7 - Medidas padronizadas da posição das ferragens na porta com altura de 2400 mm



Fonte: Figura 15, página 32 da NBR 15930-2)

VIDA ÚTIL DE PROJETO (VUP)



A vida útil da porta deve ser prevista para atender aos requisitos da ABNT NBR 15575-1 - Norma de desempenho da construção civil.

As portas de madeira devem atender aos requisitos mínimos de Vida Útil de Projeto (VUP), que tem como base uma manutenção adequada por parte do usuário e exposição do produto às condições normais de uso, conforme o tipo de edificação (privada, coletiva e pública) e a respectiva classe de desempenho da porta. A tabela 22 apresenta, de forma orientativa, a VUP da porta de madeira por nível de desempenho e requisitos adicionais, tendo como referência a ABNT NBR 15575-1.

O fornecedor deve indicar em seu manual técnico a vida útil para a qual a porta de madeira foi projetada e quais as condições de manutenção e uso para obtenção dessa vida útil.

Tabela 22 - Vida útil de Projeto (VUP) da porta de madeira conforme o perfil de desempenho e requisitos adicionais

Perfil de desempenho da porta e adicionais de desempenho	Vida útil de projeto (VUP) da porta por nível de desempenho (anos)		
	Mínimo	Intermediário	Superior
PIM I PIM RU	8	10	12
PEM I PEM RU	8	10	12
PXM	13	17	20
PRF	13	17	20

Para o atendimento da VUP pelo usuário, são determinados alguns critérios condicionantes durante a construção e ocupação do imóvel. A tabela 23 apresenta, de forma orientativa, as condicionantes para cumprimento da VUP da porta de madeira.

Tabela 23 - Condicionantes para a Vida Útil de Projeto (VUP) da porta de madeira

Critérios	Condicionantes para obtenção da VUP da porta	
	Durante a construção	Após ocupação do imóvel
Especificação inadequada ao local de uso e classificação da porta	Não permitido	Não permitido
Armazenagem em local arejado sem ação das intempéries	Prazo máximo de 90 dias	–
Exposição da porta ao tráfego excessivo durante a construção ou reforma do imóvel	Não permitido	Não permitido
Exposição aos agentes agressivos à madeira (água e umidade, óleos e graxas, fungos e microorganismos)	Não permitido	Não permitido
Recortar ou alterar as peças e componentes pré-fabricados da porta ou kit porta	Não permitido	Não permitido
Alterar especificações, formato e características originais da porta	Não permitido	Não permitido
Manutenção dos mecanismos móveis da porta ou kit porta	De acordo com o manual do fabricante ou sempre que apresentar necessidades	De acordo com o manual do fabricante ou sempre que apresentar necessidades
Manutenção do acabamento final original da porta ou kit porta	De acordo com o manual do fabricante ou sempre que apresentar necessidades	De acordo com o manual do fabricante ou sempre que apresentar necessidades
Executar serviços de manutenção com pessoa ou empresa inabilitada	Não permitido	Não permitido
Início da contagem da Vida Útil de Projeto (VUP) da porta	Após a instalação ou 90 dias da emissão da nota fiscal	Após a instalação ou 90 dias da emissão da nota fiscal
Mecanismos aparentes “acabamentos e dobradiças”	De acordo com orientações do fabricante	De acordo com orientações do fabricante

REQUISITOS ABNT NBR 15575 - NORMA DE DESEMPENHO DA CONSTRUÇÃO CIVIL



A norma de desempenho da construção civil ABNT NBR 15575 traduz as exigências dos usuários em requisitos e critérios de desempenho quanto à segurança, habitabilidade e sustentabilidade. A seguir são apresentadas as exigências da porta de madeira em relação aos requisitos presentes na NBR 15575.

Tabela 24 - Exigência de atendimento da porta de madeira segundo a norma de desempenho da construção civil

Exigência do usuário ABNT NBR 15575	Requisitos	Exigência de atendimento
Segurança	Mecânica e estrutural	Exigível em todas
	Contra incêndio	Desempenho adicional
	No uso e operação	Exigível em todas
Habitabilidade	Estanqueidade	Exigível apenas para PXM
	Desempenho térmico	Desempenho adicional
	Desempenho acústico	Desempenho adicional
	Funcionalidade e acessibilidade	Desempenho adicional
	Conforto tátil e antropodinâmico	Exigível em todas
Sustentabilidade	Durabilidade	Exigível em todas
	Manutenabilidade	Exigível em todas
	Impacto ambiental	Exigível em todas

A tabela abaixo apresenta a aplicabilidade dos requisitos da norma de desempenho na porta de madeira.

Tabela 25 - Aplicabilidade dos requisitos da norma de desempenho da construção civil na porta de madeira

Exigência do usuário - ABNT NBR 15575	Requisitos	Aplicação
Segurança	Mecânica	Especificando o perfil de desempenho adequado de acordo com o nível de desempenho, ocupação e uso (PIM, PIM RU, PEM, PEM RU, PXM).
	Contra incêndio	Dificultar a propagação de incêndio e possibilitar a saída dos ocupantes da edificação.
	No uso e operação	Evitar acidentes do usuário na operação das portas e também deve evitar pontos e bordas cortantes que possam machucar uma pessoa.
Habitabilidade	Estanqueidade	As portas PXM, que não forem de giro, devem ser estanques, ou seja, não permitir a passagem de água.
	Desempenho acústico	A porta deve proporcionar redução sonora mínima de 21 dB.
	Funcionalidade e acessibilidade	Apresentar características mínimas de uso compatíveis com as necessidades humanas/do usuário.
	Conforto tátil e antropodinâmico	A porta não deve demandar muito esforço para manobra e movimentação.
Sustentabilidade	Durabilidade	As portas de madeira devem manter o desempenho durante a vida útil de projeto, por exemplo, portas internas devem ter uma vida útil mínima de oito anos.
	Manutenibilidade	Permitir meios de acesso à manutenção do produto, incluindo os acessórios e os acabamentos.
	Impacto ambiental	Os produtos devem ser fabricados de forma a minimizar as alterações no ambiente, por exemplo, seleção de consumo de matéria prima com origem comprovada.

ESPECIFICAÇÃO POR DESEMPENHO



Utilizando o mesmo conceito da norma de desempenho da construção civil ABNT NBR 15575, de avaliar requisitos dos usuários quanto ao comportamento em uso, é estabelecido um método de especificação por desempenho da porta de madeira em oito passos descritos a seguir:

1. Nível de desempenho por ocupação e uso

O nível de exigência de uso da porta muda conforme a ocupação da edificação - privada, coletiva ou pública - e no uso do edifício - residencial, corporativo, hoteleiro, institucional etc. Com base na definição da ocupação e do uso do edifício, é determinado o nível de desempenho, que pode ser mínimo, intermediário ou superior.

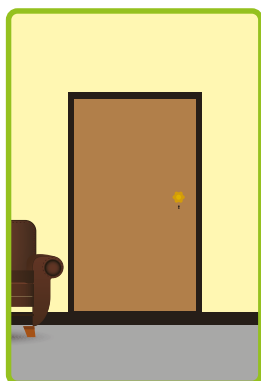
Para todos os requisitos incluídos na norma NBR 15575, foi estabelecido um patamar mínimo de desempenho, que deve, obrigatoriamente, ser atingido pelos diferentes sistemas construtivos. Para alguns requisitos são indicados outros dois níveis de desempenho: intermediário e superior. No caso de portas de madeira, é possível determinar os níveis de desempenho conforme definições de ocupação e uso do edifício no qual a porta será instalada.

MÍNIMO	INTERMEDIÁRIO	SUPERIOR
PRIVADA	COLETIVA	PÚBLICA
RESIDENCIAL	CORPORATIVO	HOSPITALAR
	HOTELARIA	EDUCACIONAL
		INSTITUCIONAL

2. Ambiente de instalação

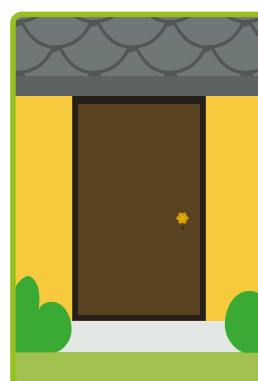
Na fase do projeto, deve ser especificado pelo projetista o ambiente de instalação de cada porta. No ambiente interior, as portas estão protegidas da ação do tempo e podem ser instaladas em locais secos, molhados (lâmina de água que pode se formar com o uso normal do ambiente) ou molháveis (respingos de água que podem ocorrer no ambiente decorrente do uso ou da exposição). Já a porta de uso exterior está sujeita às intempéries e pode estar abrigada ou exposta.

INTERIOR



SECO/MOLHADO/MOLHÁVEL

EXTERIOR

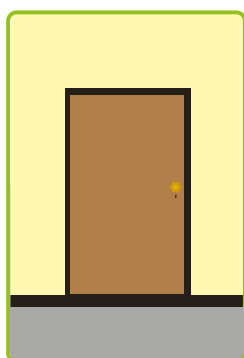


ABRIGADO/EXPOSTO

3. Perfil de desempenho

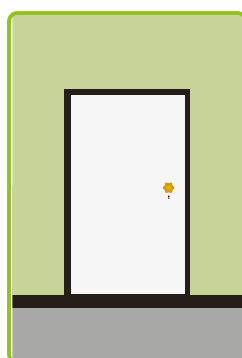
Para auxiliar na escolha exata da porta em função do desempenho, foram definidos cinco perfis de desempenho, como vimos anteriormente, em função da localização do uso, levando em conta o esforço e às situações às quais será submetida. As portas devem se enquadrar em um dos cinco perfis de desempenho, considerando os critérios de cada perfil como mínimos para determinado uso específico. Os cinco perfis de desempenho, conforme item 6 deste guia, são: PIM, PIM RU, PEM, PEM RU e PXM.

INTERIOR SECO



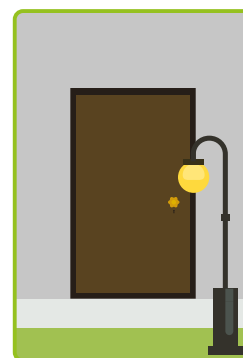
PIM - PEM

INTERIOR MOLHADO OU MOLHÁVEL



PIM RU - PEM RU

EXTERIOR ABRIGADO OU EXPOSTO



PXM

4. Tráfego de uso

As portas estão sujeitas a ações repetidas pelo tráfego de uso. Para determinar sua frequência de uso deve ser considerado o nível de exigência da porta em função da sua ocupação - privada, coletiva ou pública. A norma estabelece cinco classes de desempenho: moderado, regular, intenso, severo e extremo, que leva em consideração, além da ocupação da edificação, o perfil de desempenho da porta, conforme tabela 22 deste guia.

MÍNIMO	INTERMEDIÁRIO	SUPERIOR
 PIM Moderado	 PIM Regular	 PIM Intenso
 PIM RU Moderado	 PIM RU Regular	 PIM RU Intenso
 PEM Regular	 PEM Intenso	 PEM Severo
 PEM RU Regular	 PEM RU Intenso	 PEM RU Severo
 PXM Regular	 PXM Intenso	 PXM Severo

CICLOS DE ABERTURA E FECHAMENTO

Moderado 20.000 ciclos	Regular 50.000 ciclos	Intenso 100.000 ciclos	Severo 200.000 ciclos	Extremo 500.000 ciclos
---------------------------	--------------------------	---------------------------	--------------------------	---------------------------

Tráfego de uso mínimo para o nível de desempenho da porta.

Para as edificações classificadas como de uso coletivo, porém sujeitas ao tráfego severo, como hospitais e escolas, recomenda-se a classificação PEM de nível superior para as portas internas.

5. Padrão dimensional

O padrão dimensional da porta considera medidas padronizadas da folha da porta segundo sua massa. A norma estabelece quatro padrões que devem ser adequados à ocupação e ao nível de desempenho da porta: leve, médio, pesado e superpesado.

MÍNIMO	INTERMEDIÁRIO	SUPERIOR
 PIM Leve	 PIM Médio	 PIM Médio
 PIM RU Leve	 PIM RU Médio	 PIM RU Médio
 PEM Médio	 PEM Médio	 PEM Pesado
 PEM RU Médio	 PEM RU Médio	 PEM RU Pesado
 PXM Médio	 PXM Médio	 PXM Pesado

PADRÃO DIMENSIONAL DAS FOLHAS

Leve
35 mm
Acima de 6 até
10 kg/m²

Médio
35 | 40 mm
Acima de 10 até
20 kg/m²

Pesado
40 | 45 mm
Acima de 20 até
30 kg/m²

Superpesado
45 | 50 mm
Acima 30 kg/m²

Tráfego de uso mínimo para o nível de desempenho da porta.

A classificação da porta será de acordo com a padronização da folha, inclusive quando houver divergência entre a padronização do marco em relação à folha, desde que haja apenas um nível de diferença entre os componentes. São classificações possíveis do padrão da porta: leve (folha leve com marco leve ou médio); médio (folha média com marco leve, médio ou pesado); pesado (folha pesada com marco médio, pesado ou superpesado).

6. Desempenho adicional

Determinados projetos exigem performances adicionais, como proteção corta fogo, isolamento acústico, entre outros. Para essas situações são estabelecidos critérios para direcionar a escolha da porta que atende aos requisitos adicionais. A porta com isolamento sonora possui seis classes de desempenho correspondentes ao valor do índice Rw. As portas resistentes ao fogo, para entrada de unidades autônomas ou de compartimentos específicos de edificações, podem ser classificadas como PRF 30, PRF 60 ou PRF 90, que correspondem ao tempo de resistência ao fogo.

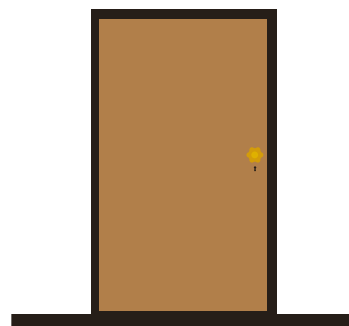
	
PIA	PRF
C1 (de 21 dB a 24 dB)	PRF 30 (30 minutos)
C2 (de 25 dB a 28 dB)	PRF 60 (60 minutos)
C3 (de 29 dB a 32 dB)	PRF 90 (90 minutos)
C4 (de 33 dB a 36 dB)	
C5 (de 37 dB a 40 dB)	
C6 (acima de 41 dB)	

7. Padrão de aparência e acabamento

Depois que todas as especificações que conduziram a escolha correta da porta para o uso desejado forem cumpridas, resta decidir qual o padrão de aparência e acabamento da porta a partir das diferentes opções ofertadas pelo mercado.

PADRÃO DE APARÊNCIA
A ✓
B
C

ACABAMENTO
MADEIRA ✓
PINTURA
MELAMÍNICO



8. Qualificação do fornecedor

Com a definição da especificação do produto, o próximo passo é buscar no mercado um fornecedor que possua a qualificação e comprovação do desempenho da porta. Para as portas de madeira, deve ser solicitado para o fornecedor o certificado de conformidade do produto que se pretende adquirir, de acordo com a ABNT NBR 15930-2. No caso de desempenho adicional, solicitar o certificado de conformidade ISO 10140-2 para portas acústicas e ABNT NBR 15281 para portas resistentes ao fogo. No site do PSQ, é possível realizar a busca por produto, por exemplo PIM, e verificar toda a relação de fornecedores qualificados. Uma consulta pelo nome do fabricante de portas também pode ser realizada via site e verificar suas certificações.



No anexo K da ABNT NBR 15930-2 é apresentada uma tabela de especificação por nível de desempenho, ocupação e uso para orientação de arquitetos, engenheiros, fabricantes e compradores.



CERTIFICAÇÃO: GARANTIA DE QUALIDADE E DE DESEMPENHO.

**Programa Setorial da Qualidade de
Portas de Madeira para
Edificações, a marca da qualidade da
porta de madeira.**





13.

ROTEIRO PARA ESPECIFICAR PORTAS DE MADEIRA

Para nivelar as informações dos principais requisitos a serem atendidos pelo fornecedor e para facilitar o processo de compra é proposto um modelo de roteiro orientativo para especificação de portas de madeira.

Há quatro fatores que afetam diretamente a qualidade das portas:

- **Projeto** - deve ser levado em consideração a funcionalidade, uso, tráfego e ambiente de instalação da porta. Uma porta pivotante, por exemplo, não tem um bom desempenho acústico;
- **Processo** - o método de fabricação da porta deve atender às especificações da norma;
- **Produto** - deve ser pensado para o uso final, utilizando matérias-primas e insumos adequados, e o processo de fabricação da porta deve atender às especificações da norma;
- **Planejamento** - este é um item muito importante, pois a porta é material de acabamento e deve entrar na obra como qualquer outra peça de mobiliário.

Outros procedimentos precisam ser incorporados, como armazenagem em local adequado, respeito ao cronograma de obras, transporte correto, instalação qualificada da porta no final da obra e compra adequada à norma ABNT NBR 15930.

Tabela 26 - Roteiro para especificação de portas de madeira

Passos	Requisitos	Exigência de projeto				
1	Ocupação e uso	☐ Privada - residencial	☐ Privada - Residencial (alto padrão) ☐ Coletiva - Corporativo ☐ Coletiva - Hotelaria		☐ Pública - Hospitalar ☐ Pública - Institucional ☐ Pública - Educacional ☐ Pública - Esportes	
	Nível de desempenho	☐ Mínimo ☐ Intermediário ☐ Superior	☐ Intermediário ☐ Superior		☐ Superior	
2	Ambiente de instalação	☐ Interior seco		☐ Interior molhado ou molhável		☐ Exterior abrigado ou exposto
3	Perfil de desempenho	☐ PIM	☐ PEM	☐ PIM RU	☐ PEM RU	☐ PXM
4	Tráfego de uso	☐ Moderado ☐ Regular ☐ Intenso	☐ Regular ☐ Intenso ☐ Severo	☐ Moderado ☐ Regular ☐ Intenso	☐ Regular ☐ Intenso ☐ Severo	☐ Regular ☐ Intenso ☐ Severo
5	Padrão dimensional	☐ Leve ☐ Médio ☐ Pesado	☐ Médio ☐ Pesado ☐ Superpesado	☐ Leve ☐ Médio ☐ Pesado	☐ Médio ☐ Pesado ☐ Superpesado	☐ Médio ☐ Pesado ☐ Superpesado
6	Desempenho adicional de acústica	☐ PIA C1 ☐ PIA C2 ☐ PIA C3 ☐ PIA C4 ☐ PIA C5 ☐ PIA C6	☐ PIA C1 ☐ PIA C2 ☐ PIA C3 ☐ PIA C4 ☐ PIA C5 ☐ PIA C6	☐ PIA C1 ☐ PIA C2 ☐ PIA C3 ☐ PIA C4 ☐ PIA C5 ☐ PIA C6	☐ PIA C1 ☐ PIA C2 ☐ PIA C3 ☐ PIA C4 ☐ PIA C5 ☐ PIA C6	☐ PIA C1 ☐ PIA C2 ☐ PIA C3 ☐ PIA C4 ☐ PIA C5 ☐ PIA C6
	Desempenho adicional de resistência ao fogo		☐ PRF 30 ☐ PRF 60 ☐ PRF 90		☐ PRF 30 ☐ PRF 60 ☐ PRF 90	☐ PRF 30 ☐ PRF 60 ☐ PRF 90
7	Padrão de aparência	☐ A ☐ B ☐ C	☐ A ☐ B ☐ C	☐ A ☐ B ☐ C	☐ A ☐ B ☐ C	☐ A ☐ B ☐ C
	Acabamento	(especificar)	(especificar)	(especificar)	(especificar)	(especificar)
8	Qualificação do fornecedor – Produto certificado	☐ ABNT NBR 15930-2 ☐ ISO 10140-2	☐ ABNT NBR 15930-2 ☐ ISO 10140-2 ☐ ABNT NBR 15281	☐ ABNT NBR 15930-2 ☐ ISO 10140-2	☐ ABNT NBR 15930-2 ☐ ISO 10140-2 ☐ ABNT NBR 15281	☐ ABNT NBR 15930-2 ☐ ISO 10140-2 ☐ ABNT NBR 15281
	Quantidade (Unidades)	Kits(s) Folha(s) de porta Marco(s) Alizar(es)	Kits(s) Folha(s) de porta Marco(s) Alizar(es)	Kits(s) Folha(s) de porta Marco(s) Alizar(es)	Kits(s) Folha(s) de porta Marco(s) Alizar(es)	Kits(s) Folha(s) de porta Marco(s) Alizar(es)

(Fonte: Tabela M1 – Checklist de portas)



AVALIAÇÃO DA CONFORMIDADE

14.

No momento do procedimento de compra, faz-se necessário que os itens elencados abaixo sejam solicitados para o fabricante:

- Certificado de conformidade do produto ABNT NBR 15930-2;
- Manual técnico: manual ou instruções contendo as informações necessárias que especifiquem as condições mínimas para armazenamento, manuseio, transporte, instalação, operação e manutenção (serviços periódicos necessários, incluindo eventuais reparos e substituições) do produto.

O mecanismo de avaliação da conformidade utilizado para portas de madeira para edificações é o da certificação voluntária. A ABNT Certificadora qualifica os produtos das empresas fabricantes dentro do PSQ a partir de seu contínuo atendimento às normas técnicas de referência, bem como pela avaliação do seu sistema da qualidade e processo produtivo.

A certificação de portas de madeira segue o Modelo de Certificação 5 do Inmetro:

"Avaliação inicial consistindo de ensaios em amostras retiradas no fabricante, incluindo auditoria do Sistema de Gestão da Qualidade, seguida de avaliação de manutenção periódica através de coleta de amostra do produto na fábrica e/ou no comércio, para realização das atividades de avaliação da conformidade. As Avaliações de Manutenção têm por objetivo verificar se os itens produzidos após

a atestação da conformidade inicial (emissão do Certificado da Conformidade) permanecem conformes. A manutenção inclui a avaliação periódica do processo produtivo, ou a auditoria do SGQ, ou ambos."

Fonte: Inmetro

O fabricante submete toda sua linha de fabricação de portas de madeira ao processo de avaliação da conformidade pela Certificadora. Nas auditorias de sistema de gestão são avaliados os procedimentos que evidenciam o controle das atividades relacionadas do produto por parte da empresa.

O ciclo de certificação é de três anos e são realizadas manutenções periódicas durante este período para acompanhar se o fabricante mantém as condições técnico-organizacionais de fábrica e ensaios para atestar se mantém o desempenho do produto. Este controle é realizado mediante:

- a) Auditorias periódicas anuais no sistema de gestão de qualidade da empresa;
- b) Verificação da qualidade do produto por meio de coletas periódicas de amostras e realização de ensaios em laboratório.

Diferente dos laudos e relatórios de ensaios avulsos, que demonstram apenas que determinada amostra do produto atende ou não a uma norma técnica, a certificação garante que a produção é controlada, avaliada periodicamente e demonstra que os produtos estão atendendo às normas técnicas continuamente.

CERTIFICADO - A Marca de Conformidade ABNT é a garantia de que os produtos adquiridos estão em conformidade com a(s) norma(s), atendendo aos mais rigorosos critérios de qualidade.

A Abimci, como entidade mantenedora do PSQ - PME, divulga no site www.psqportas.com.br o status da certificação de suas empresas participantes.



14.1. Fundamentação técnica e legal

• Normas técnicas

As partes envolvidas no procedimento de compra devem estar respaldadas pelas normas técnicas aplicáveis aos produtos e leis. Conforme estabelecido pelo Código de Defesa do Consumidor (CDC) 8.078/1990, é determinado em lei, dentre outras práticas, que não deve ser produzido ou comercializado produto em desacordo com as normas técnicas:

Art. 39 - É vedado ao fornecedor de produtos e serviços, dentre outras práticas abusivas:

- colocar no mercado de consumo, qualquer produto ou serviço em desacordo com as normas expedidas pelos órgãos oficiais competentes ou, se normas específicas não existirem, pela **Associação Brasileira de Normas Técnicas** ou outra entidade credenciada pelo Conselho Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial – Conmetro.

• Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade do Habitat

O Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade do Habitat (PBQP-H) é um programa do Governo Federal que tem por objetivo contribuir para a evolução da qualidade, produtividade e sustentabilidade da construção civil, além de combater a não conformidade.

A certificação do PBQP-H é um pré-requisito exigido pelos agentes financiadores de créditos para a concessão de financiamentos habitacionais para as construtoras. É também pré-requisito para as empresas construtoras aprovarem projetos para participarem do programa Minha Casa, Minha Vida (MCMV).

Por meio do seu regimento SiAC (Sistema de Avaliação da Conformidade de Empresas de Serviços e Obras da Construção Civil) é possível avaliar a conformidade de sistemas de gestão da qualidade de empresas do setor de serviços e obras atuantes na construção civil.

Este regimento estabelece um processo de qualificação dos fornecedores:

- 1) participar de um programa setorial de qualidade (PSQ) do produto-alvo que esteja contemplado no âmbito do PBQP-H;
- 2) no caso de não existir este programa (que é o caso de portas de madeira), apresentar a certificação de conformidade do produto;
- 3) fazer o controle tecnológico: O fabricante deve fornecer à construtora o relatório de ensaios do produto entregue na obra em conformidade com à(s) norma(s) técnica(s).

Este relatório deve demonstrar a rastreabilidade do produto ensaiado com o entregue na obra.

No caso do fabricante não fornecer os relatórios de ensaios, a construtora deverá realizar os ensaios de recebimento de lote específico do produto para verificar o atendimento à(s) norma(s) técnica(s).

O PSQ-PME é um programa setorial da qualidade não inserido no âmbito do PBQP-H, mas atende ao regimento do SiAC, por meio da certificação da conformidade concedida aos produtos das empresas participantes do PSQ-PME. A exigência do SiAC contempla que a certificação voluntária deve ser pelo Modelo 5 do SBAC (Sistema Brasileiro de Avaliação de Conformidade) do Inmetro, através do controle de qualidade do processo produtivo e avaliação periódica dos produtos por meio de ensaios em laboratório, processos estes que permitem que os fabricantes de portas possam obter a certificação dos produtos.

A certificação de portas é um dos meios mais diretos para que as construtoras atendam ao regimento do SiAC. **Com o certificado de conformidade ABNT NBR 15930-2, a construtora fica dispensada da realização de ensaios de recebimentos do lote de produtos.**

Para o caso de fabricantes de portas não certificados, a construtora deverá realizar o processo de liberação do produto com base no resultado do relatório de ensaio do lote específico do produto a ser entregue na obra. As construtoras estão impedidas de adquirir produtos de fornecedores que não cumpram uma das três exigências citadas acima.

MANUSEIO E ARMAZENAMENTO



15.

As portas devem ser recebidas embaladas com papelão, plástico ou outro material que garanta sua integridade e identificadas com etiqueta de produto e endereço de instalação, preferencialmente próximo à data de sua instalação, para evitar a exposição às condições insalubres da obra.

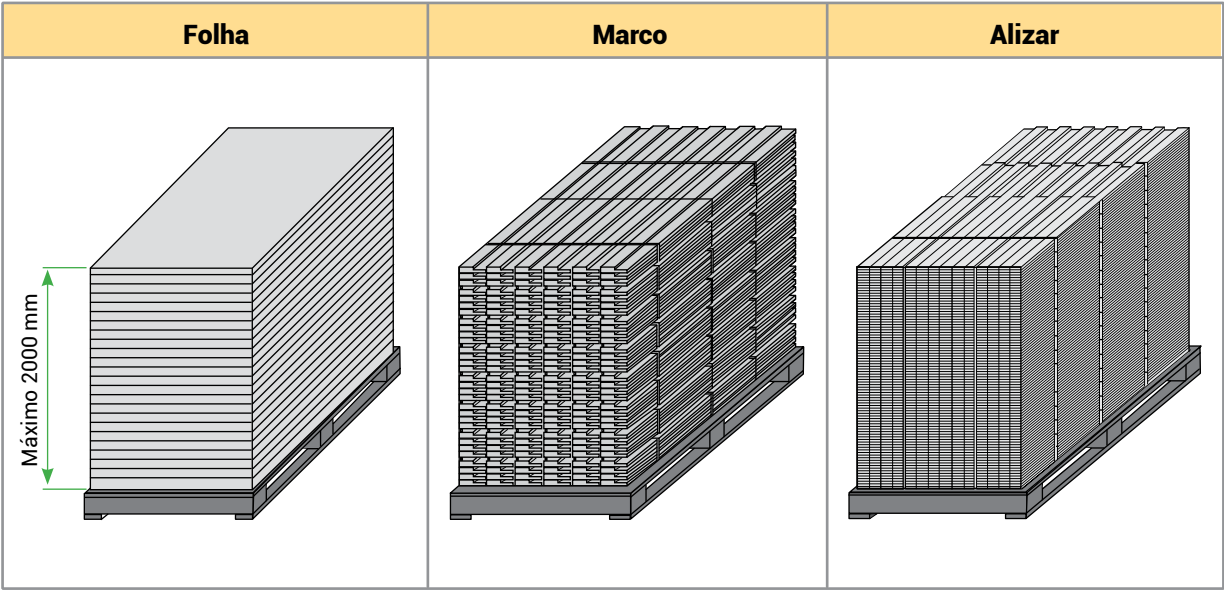
O armazenamento na obra deve ser em local seguro, afastado da circulação de pessoas e equipamentos, seco, coberto, livre de poeiras, sem incidência de sol, sobre estrados fora do contato com o piso e livre de alagamentos.

Deve-se tomar o cuidado com o armazenamento dos produtos para que não sejam deformados por sobrepeso de lotes com altura elevada. O manuseio de uma porta ou de uma folha deve ser sempre feito por, no mínimo, duas pessoas, pegando-se nas extremidades e transportando-a sem receber qualquer tipo de dano (bater, raspar, molhar etc.).

15.1. Armazenagem de componentes da porta

Os componentes de madeira da porta devem ser armazenados sobre um estrado de madeira ou plástico com base do tipo palete, para permitir movimentação mecanizada, com empilhamento máximo de 2,0 m, conforme figura 16.

Figura 8 - Armazenagem dos componentes da porta



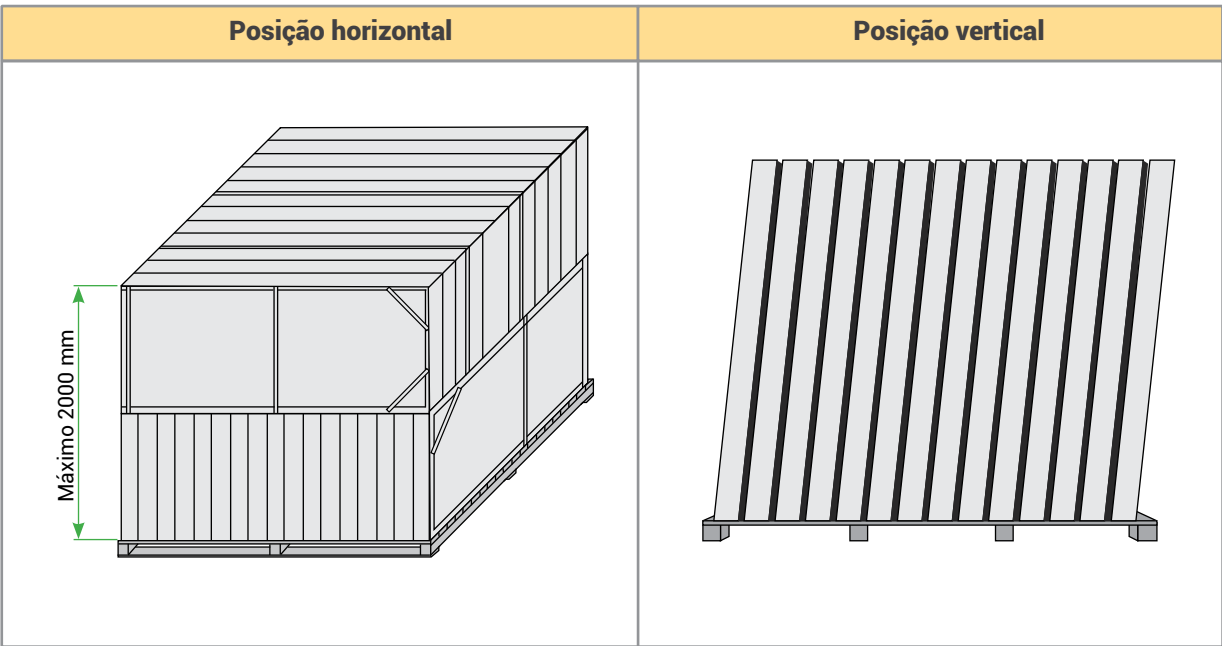
(Fonte: Projeto de Norma ABNT NBR 15930 - Parte 4: Instalação e manutenção)

15.2. Armazenagem do kit porta

O kit porta deve ser armazenado com o montante do marco do lado das dobradiças como apoio, sobre um estrado de madeira ou plástico com base do tipo palete, para permitir movimentação mecanizada, com empilhamento máximo de dois kits porta ou 2,0 m, o que for mais crítico (Figura 9).

O kit porta também poderá ser colocado na vertical, encostado em uma parede, inclinado (ângulo máximo 85°) e sobre calços uniformes, todos na mesma altura. O empilhamento deverá ser realizado em uma superfície plana. Pode-se amarrar com corda, sempre protegendo cantos da amarração.

Figura 9 - Armazenagem do kit porta



(Fonte: Projeto de Norma ABNT NBR 15930 - Parte 4: Instalação e manutenção)

INSTALAÇÃO

16.

16.1. *Checklist* pré-instalação

Para estar certo de que a obra reúne o ambiente ideal para receber e dar o tratamento que a porta necessita, existem alguns pontos importantes que devem ser observados. Trata-se de um *checklist* que aponta se o processo todo está adequado, desde a compra do produto até a instalação final. É um procedimento simples, que confere segurança para que a obra evite surpresas no meio do caminho.

A falta de cumprimento do *checklist* pela obra atrasa a instalação e eleva as perdas e patologias da porta até o pós ocupação.

1 - Preparar o ambiente para armazenamento e instalação

É importante ter um espaço adequado para armazenar a porta, pois fatores externos como umidade são extremamente prejudiciais ao produto. O ambiente deve estar protegido de umidade e da ação do tempo.

2 - Respeitar o cronograma

Deve-se cumprir o cronograma previsto para que a porta chegue à obra no momento certo, ou seja, quando estiver tudo acabado. A programação é essencial para manter a qualidade da porta. Antecipar o pedido significa maior tempo de armazenagem, o que aumenta as chances de deterioração devido à exposição a condições fora do especial. O prazo de chegada deve ser de 60 a 90 dias antes da entrega do empreendimento.

3 - Finalizar coberturas, vedações e tubulações

A água é muito prejudicial às portas e deixar produtos expostos a possíveis vazamentos pode provocar danos ao componente.

4 - Obedecer às medidas do vão que vai receber a porta

Dimensões incompatíveis com o modelo da porta escolhido naturalmente vão impossibilitar a instalação imediata do item na obra.

5 - Finalizar revestimentos e retoques de paredes

Quando um modelo determinado de porta é escolhido, a intenção é de que ele não apresente características diferentes do esperado. Para isso, concluir os revestimentos e retoques nas paredes elimina o risco de mancha na madeira ocasionada por tintas, massas e argamassas.

6 - Concluir serviços e rebaixamento nos tetos

Outros serviços devem ser executados antes da instalação das portas, como conclusão dos acabamentos nos tetos, especialmente em gesso. O contato deste material com a madeira causa avaria no produto.

7 - Terminar rejuntas

Para que a porta abra e feche sem enroscar no chão, é preciso que o piso e a soleira estejam prontos antes de sua instalação. Vale ressaltar que é utilizada água e argamassa para o acabamento destes itens e, como é de conhecimento a madeira absorve a água e sofre variações dimensionais.

8 - Instalar as esquadrias externas

A ocorrência de ventos durante a instalação da porta pode retirar a espuma antes da secagem, provocando a má fixação no vão. Por isso, as janelas e portas externas têm que ser instaladas previamente, incluindo os vidros, assim a proteção aos itens internos é feita de maneira correta.

9 - Concluir infraestrutura e serviços gerais

Para o transporte ideal das portas, o mais indicado é o uso de elevadores verticais, o que atenua a movimentação e, conseqüentemente, os choques do produto. A presença de pontos de luz também é importante. A realização destes dois serviços diminui o fluxo de pessoas na obra.

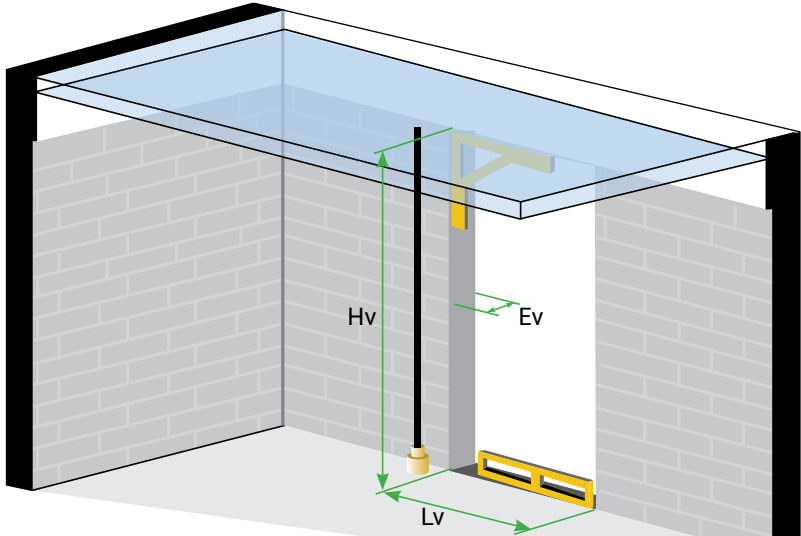
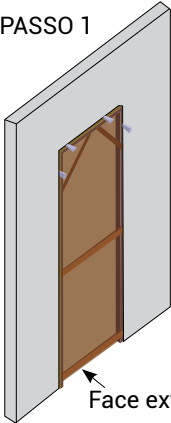
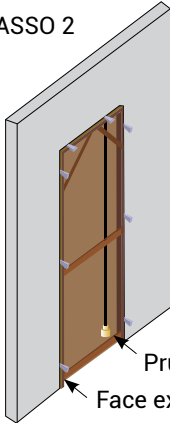
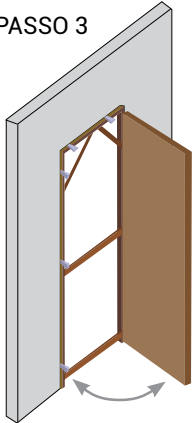
10 - Interromper o tráfego de pessoas até um dia após a instalação

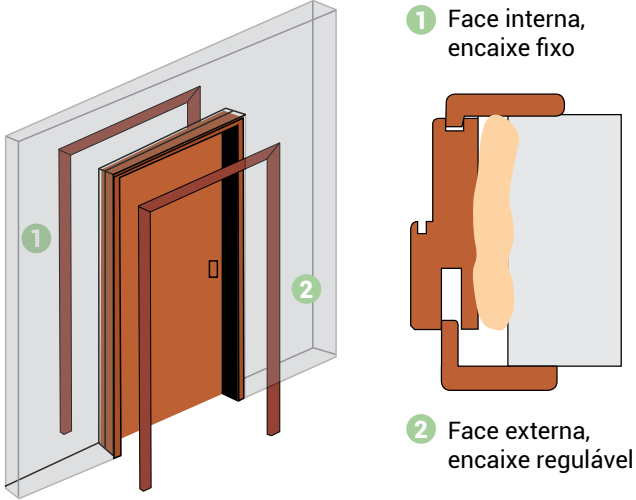
O alto tráfego de profissionais realizando os mais diversos serviços após a fixação das portas causa avarias no produto e fixação com defeito.

16.2. Instalação do kit porta

Para a instalação de portas de madeira é recomendado o roteiro apresentado na tabela 27.

Tabela 27 - Roteiro para instalação do kit porta

Etapa/operação	Descrição dos serviços
Checklist de instalação	Verificar se a obra se encontra em condições para iniciar os serviços de instalação da porta e registrar o início dos serviços (ver item 17.1).
Conferir o vão da porta	Verificar se as dimensões estão de acordo com o projeto executivo e se a geometria do vão está perfeita (esquadro, prumo e nível).  Fonte: Instalação de Kit porta pronta, Versão 2, Senai - PR
Identificar a porta	Verificar se a etiqueta da porta corresponde ao vão de instalação antes de transportar do depósito da obra para o local de instalação.
Fixação provisória	Colocar a porta no vão limpo de resíduos e poeira, ajustar a geometria e o funcionamento da folha mediante revisão das peças de travamento da porta montada (kit porta) e fixar a porta no vão, com o auxílio de cunhas removíveis. PASSO 1  Face externa PASSO 2  Prumo Face externa PASSO 3  Fonte: Instalação de Kit porta pronta, Versão 2, Senai - PR

Etapa/operação	Descrição dos serviços
Fixação permanente	Fixar o marco da porta no vão conforme opção de instalação previamente definida: fixação química com Espuma PU e/ou fixação mecânica com fixadores (parafusos).
Manuseio da espuma PU	Usar os EPI's indicados e observar os cuidados relacionados pelo fabricante. Regular a aplicação para evitar expansão excessiva que venha a danificar a porta e o acabamento do ambiente de instalação.
Retirada das cunhas e travas	Após o período de cura da Espuma PU de 12 a 24 horas, conforme recomendação do fabricante ou fixação mecânica, retirar as cunhas provisórias fixadas entre o marco da porta e o vão, com o devido cuidado para evitar danos na porta.
Retirada dos resíduos	Recortar o excesso de Espuma PU, retirar as peças provisórias de travamento da porta e o material de embalagem. Ao término dos serviços, recolher para a central de resíduos no canteiro de obras.
Conferência do movimento da folha	Conferir o funcionamento da folha após a fixação permanente e fazer eventuais ajustes necessários nas ferragens e folgas da porta.
Instalação da fechadura	Instalar a fechadura na usinagem correspondente na porta (caso não tenha sido instalada na fábrica) e colocar o cilindro ou fecho, as maçanetas e os espelhos ou rosetas de acabamento.
Instalação dos alizares	Recortar os alizares conforme projeto (45 ou 90 graus) e fixar conforme detalhes de encaixes fornecidos pelo fabricante.  Fonte: Instalação de Kit porta pronta, Versão 2, Senai - PR
Revisão final	Conferir o acabamento final da porta, seu funcionamento (abrir e fechar) e registrar nos controles de serviço a conclusão da instalação para aceite do contratante.

MANUTENÇÃO



17.1 - Manutenção de portas de madeira

A seguir são relacionadas algumas orientações básicas para realização das manutenções de portas de madeira. São procedimentos de limpeza das portas recomendados para manter o desempenho e integridade do produto.

A manutenção deverá ser realizada por um profissional qualificado, seguindo as orientações contidas no manual técnico do fabricante.

Tabela 28 - Orientação para manutenção e limpeza da porta de madeira

Componente/acessório da porta	Procedimentos de limpeza	
	Indicado	Não indicado
Madeira acabada com pintura ou verniz	Pano macio umedecido	Solventes químicos e outros produtos à base de petróleo
Revestimento melamínico		
Revestimento finish foil		
Revestimento de madeira		
Revestimento poliéster		
Fechadura (embutida)	Polidor do referido metal nas partes externas	Ácidos e álcalis
Cilindro da fechadura	Microlubrificante spray antiferrugem	Graxas e lubrificantes
Maçaneta /puxador	Protetor e/ou polidor de metal específico (aço inoxidável, aço comum, alumínio ou latão).	Graxas, óleos, querosene, gasolina e outros produtos a base de petróleo, ácidos e álcalis.
Dobradiças (simples)		
Dobradiças com mola	Microlubrificante spray antiferrugem nas partes móveis	
Dobradiças vaivém		
Pivôs (simples e com mola)		

Componente/acessório da porta	Procedimentos de limpeza	
	Indicado	Não indicado
Trilhos (correr)	Retirar resíduos acumulados com auxílio de aspirador	Graxas e lubrificantes
Roldanas (correr)		
Guias (correr)		
Amortecedor/vedação	Pano macio limpo umedecido com água	Solventes químicos e outros produtos à base de petróleo
Soleira de vedação		
Guilhotina de vedação com o piso		
Proteção em aço inoxidável	Protetor e/ou polidor de aço inoxidável	Água, ácidos e álcalis

17.2 - Manutenção de ferragens

Para evitar o desgaste precoce das fechaduras de embutir, devem ser tomados alguns cuidados preventivos periódicos, como mostra a tabela 29.

Tabela 29 - Periodicidade de manutenção em portas

Periodicidade	Produto	Atividade	Responsável
Mensalmente	Fechadura	Limpar com uma flanela umedecida com água, secar utilizando uma flanela seca e limpa	Usuário
A cada 6 meses		Lubrificar o cilindro com o material indicado pelo fabricante	Usuário
A cada 12 meses		Verificar se os pinos e parafusos necessitam de aperto	Equipe de manutenção local especializada ou usuário
Quando houver pintura da porta		Retirar a fechadura e recolocá-la depois de concluída a pintura	Equipe de manutenção local ou especializada ou usuário
Quando for necessário substituir um componente		Utilizar componentes originais e com a mesma classificação do produto instalado	Equipe de manutenção especializada

Pintura da porta: Quando o usuário ou profissional for realizar a pintura da porta, é imprescindível retirar a fechadura. O uso de fitas dupla face, fita crepe, durex etc, como forma de isolamento da fechadura para a pintura, pode danificar os acessórios da fechadura e não impede que a tinta penetre no interior da fechadura, manchando-a e comprometendo seu funcionamento.

(Fonte: Programa de manutenção preventiva - Siamfesp)

REFERÊNCIAS NORMATIVAS



ABNT NBR 7178 - Dobradiças de abas - Especificação e desempenho

ABNT NBR 9050 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos

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

ABNT NBR 10821-3 - Esquadrias externas para edificações. Parte 3: Métodos de ensaio

ABNT NBR 14913 - Fechadura de embutir – Requisitos, classificação e métodos de ensaio

ABNT NBR 15281 - Porta corta-fogo para entrada de unidades autônomas e de compartilhamentos específicos de edificações

ABNT NBR 15575-1 - Edificações habitacionais — Desempenho - Parte 1: Requisitos gerais

ABNT NBR 15575-4 - Edificações habitacionais — Desempenho - Parte 4: Requisitos para os sistemas de vedações verticais internas e externas — SVVIE

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

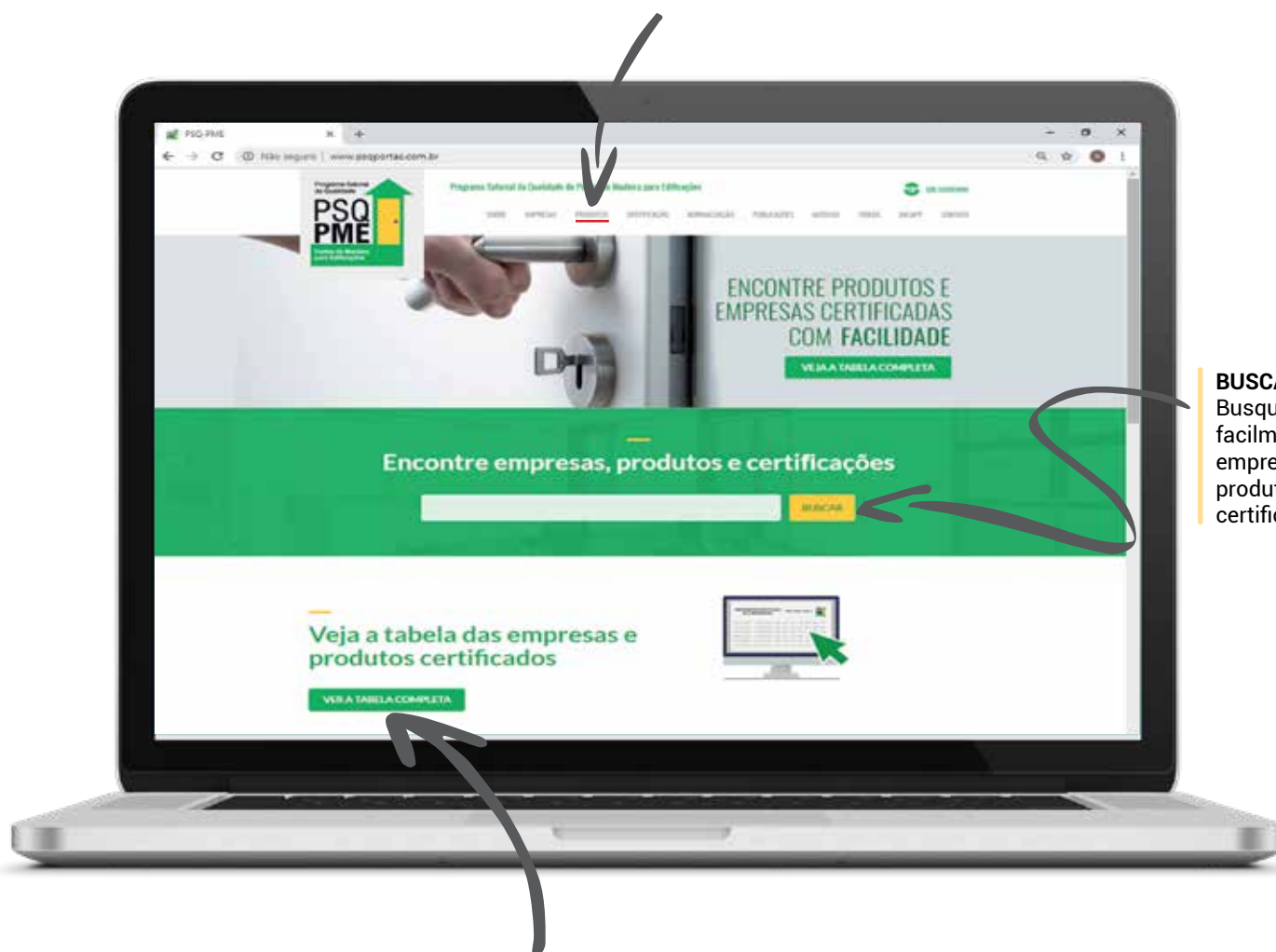
ABNT NBR 15930-2 - Portas de madeira para edificações. Parte 1: Requisitos

ISO 10140-2 - Acoustics - Laboratory measurement of sound insulation of building elements - Part 2: Measurement of airborne sound insulation

ENCONTRE EMPRESAS E PORTAS DE MADEIRAS CERTIFICADAS

PRODUTOS

Quer ver todos os produtos certificados? Clique aqui.

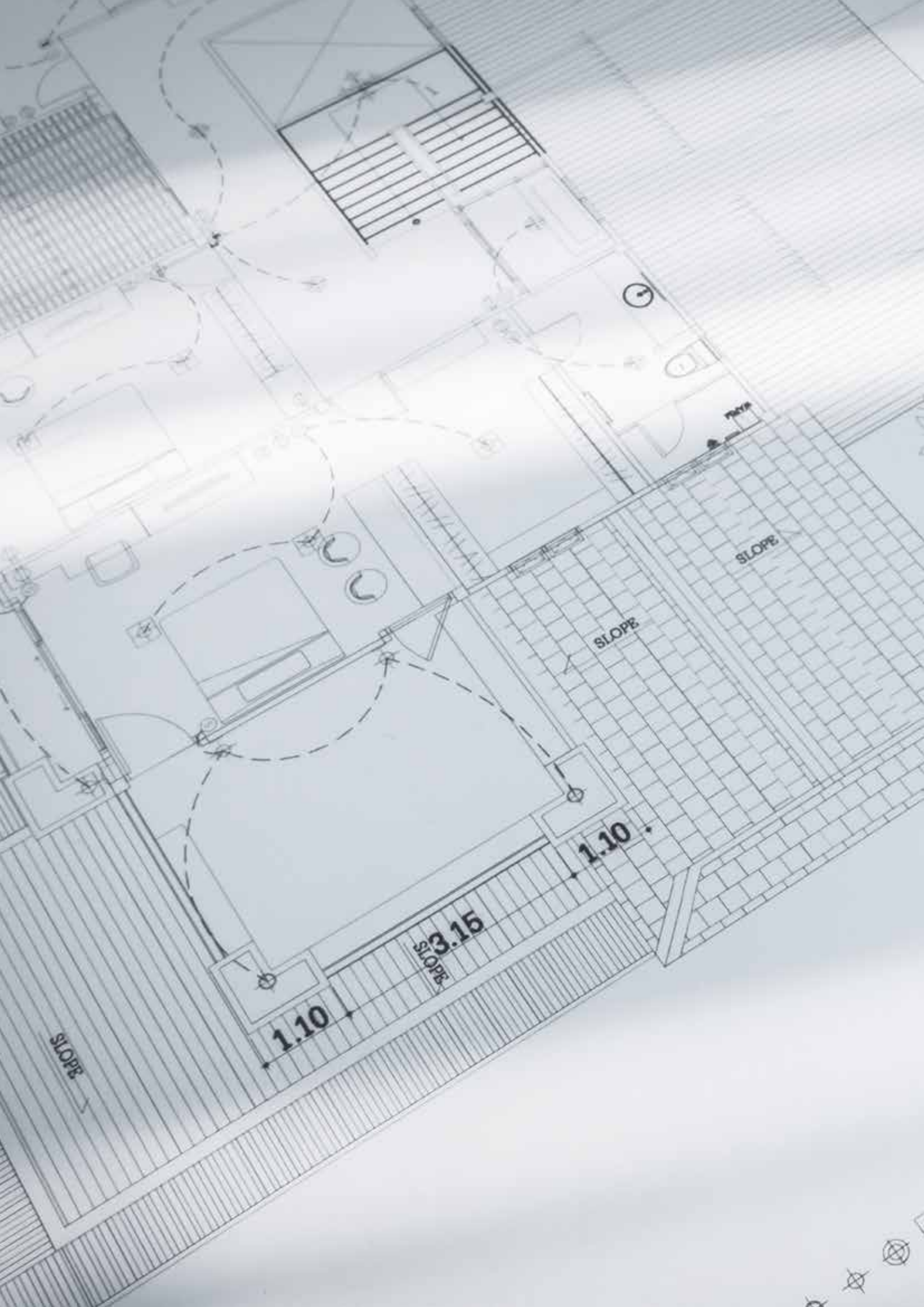


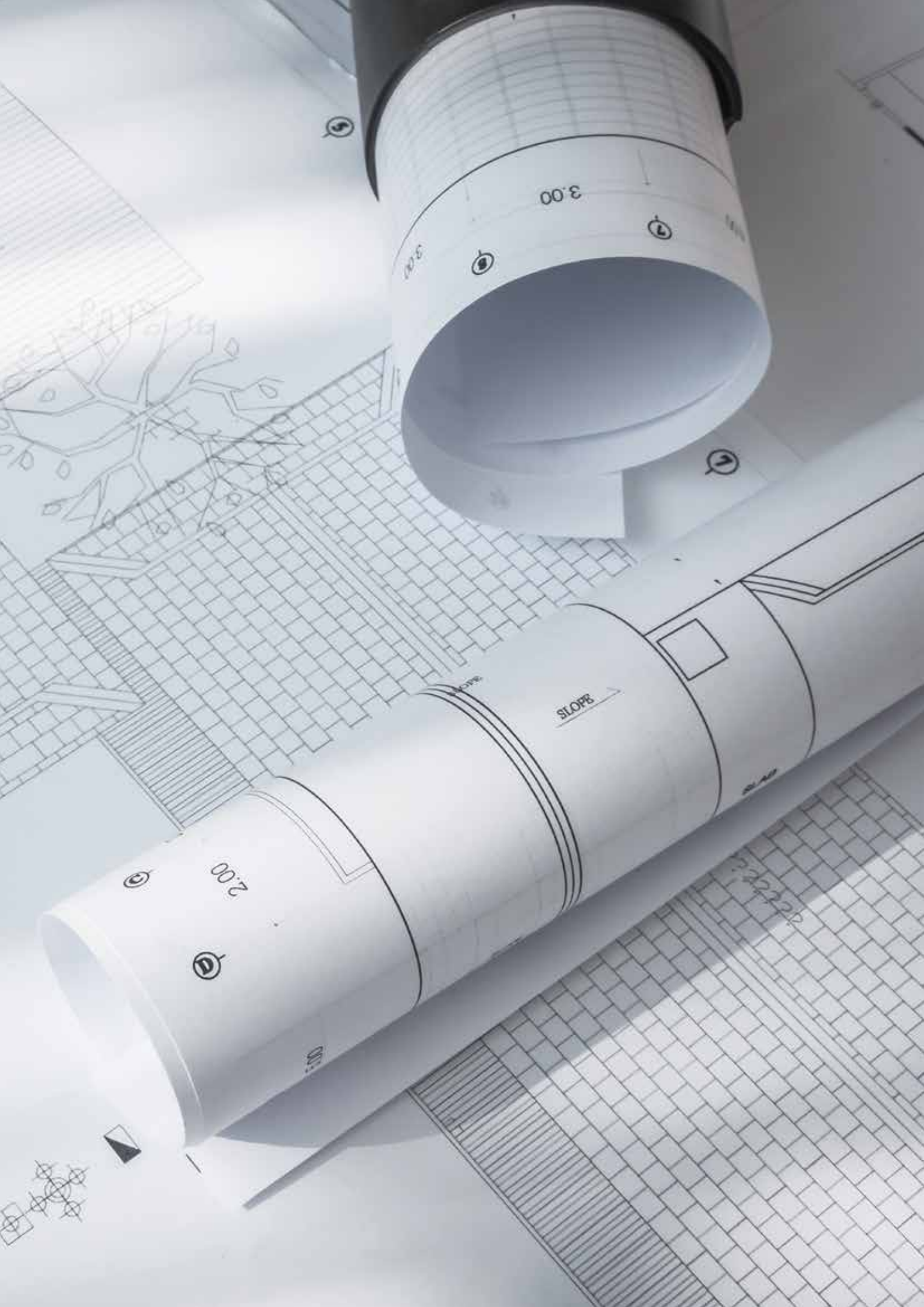
BUSCA

Busque facilmente por empresas e produtos certificados.

TABELA

Quer um resumo com todas as empresas e produtos certificados? Baixe a tabela completa aqui.







Av. Comendador Franco, 1.341
Campus da Indústria - Jardim Botânico
80.215-090 - Curitiba - Paraná - Brasil
(41) 3225-4358
www.abimci.com.br
abimci@abimci.com.br