

ESQUADRIAS DE PVC PARA EDIFICAÇÕES

Orientações para Especificação,
Instalação e Manutenção.

**ASPEC
PVC**

Associação Brasileira dos Fabricantes de Sistemas, Perfis, Componentes e Esquadrias de PVC.

Este guia é uma iniciativa da ASPEC PVC e tem como objetivo destacar as vantagens das esquadrias de PVC e fornecer orientações abrangentes sobre especificação, normalização, aquisição, instalação e manutenção, garantindo assim o mais alto padrão de qualidade das esquadrias utilizadas nos diversos empreendimentos da construção civil.

Fornecer informações sobre como especificar as esquadrias de PVC de acordo com as normas técnicas vigentes, contribuindo com a escolha certa para cada projeto, levando em consideração fatores como desempenho, segurança e estética.

Orientações sobre os critérios a serem considerados ao adquirir esquadrias de PVC, como a escolha de fabricantes confiáveis e a verificação de certificações de qualidade. Além disso, fornece diretrizes para uma instalação correta, garantindo o máximo desempenho das esquadrias.

Para garantir a longevidade das esquadrias de PVC, é essencial seguir as práticas adequadas de manutenção, garantindo sua durabilidade e funcionalidade ao longo do tempo.

A ASPEC PVC é comprometida em promover o mais alto padrão de qualidade nas esquadrias de PVC utilizadas na construção civil e trabalha em estreita colaboração com fabricantes, arquitetos e construtores para garantir que as esquadrias atendam às exigências técnicas e estéticas de cada projeto.

Uma ferramenta indispensável para todos os profissionais da construção civil que desejam obter o máximo de desempenho e qualidade em seus empreendimentos. Conte com a ASPEC PVC para orientações confiáveis e soluções inovadoras em esquadrias de PVC.

ESQUADRIAS DE PVC PARA EDIFICAÇÕES

Orientações para Especificação,
Instalação e Manutenção.

**ASPEC
PVC**

ASPEC PVC



A Associação Brasileira dos Fabricantes de Sistemas, Perfis, Componentes e Esquadrias de PVC - ASPEC PVC é uma associação sem fins lucrativos que representa o setor de esquadrias de PVC e é responsável pelo Programa Setorial da Qualidade de Esquadrias de PVC, vinculado ao Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade no Habitat - PBQP-H, coordenado pelo Ministério do Desenvolvimento Regional. Suas premissas incluem:

- Estimular a conformidade dos Sistemas e Perfis de acordo com a ABNT NBR 16851.
- Aumentar a disponibilidade de Sistemas e Perfis Homologados, promovendo a conformidade com as normas técnicas e os padrões de qualidade, desempenho e segurança.
- Defender os interesses do setor junto às secretarias de governo.
- Promover a qualificação profissional para contribuir com a formação de mão de obra especializada.
- Trabalhar continuamente para fortalecer o setor, buscando a normalização e aprimoramento da qualidade das esquadrias de PVC.
- Informar os consumidores e contribuir para o bem-estar e segurança dos usuários finais.

Associados



Empresas Sistemistas que produzem, comercializam, importam ou distribuem sistemas e perfis de PVC para esquadrias participantes do Programa Setorial da Qualidade.



Empresas Fabricantes de Esquadrias que utilizam Perfis de PVC produzidos por um dos Associados Sistemistas.



Empresas de Componentes e Acessórios que operam na cadeia produtiva e são fabricantes, importadores ou distribuidores de componentes e acessórios, parafusos, reforços metálicos, selantes, utilizados na produção de esquadrias de PVC.



Esquadrias de PVC para edificações

- 08. Esquadrias de PVC em Foco
- 10. Inovação
- 12. Tendência
- 14. Desempenho
- 16. Matéria-Prima
- 18. Produção
- 20. Fabricação
- 22. Vidros
- 26. Componentes
- 28. Qualidade
- 30. Tecnologia
- 32. Tipologias
- 42. Desempenho - variações climáticas
- 44. Resistência ao fogo/chuva/sol/agentes químicos
- 46. Solicitações mecânicas e cargas de vento
- 48. Controle de obra
- 54. Pré-requisitos para instalação
- 56. Preparação de vãos
- 62. Instalação
- 65. Manutenção e limpeza
- 66. Programa da Qualidade
- 72. Normalização
- 74. Tira dúvidas (perguntas frequentes)

ESQUADRIAS DE PVC EM FOCO



*Versatilidade, durabilidade,
segurança e eficiência energética.*

As esquadrias de PVC surgiram na Alemanha em 1959 com o objetivo de oferecer ao mercado um produto durável, de baixa manutenção, com excelente desempenho termoacústico e alta estanqueidade.

No mercado brasileiro desde 1983, as esquadrias de PVC têm sido amplamente especificadas quando se busca alto desempenho, durabilidade e segurança em esquadrias.

Atualmente, as esquadrias de PVC são amplamente empregadas na construção civil, tanto em residências como em edifícios residenciais e comerciais.

As esquadrias de PVC representam qualidade, durabilidade e segurança para uma variedade de projetos, além de oferecer a melhor eficiência energética.



**A janela de PVC
apresenta os menores
impactos ambientais.**

INOVAÇÃO

Inovar e desenvolver novas tecnologias em Sistemas de Perfis é essencial para oferecer uma variedade de tipologias em esquadrias de PVC que atendam aos requisitos de durabilidade, habitabilidade, segurança e às expectativas e satisfação do usuário final.

Versatilidade de design

As esquadrias de PVC podem ser fabricadas em uma ampla variedade de estilos, tamanhos e cores, permitindo que se adaptem a diferentes estilos arquitetônicos e preferências estéticas. Além disso, o PVC pode ser moldado com facilidade, possibilitando a criação de designs personalizados.

Durabilidade

As esquadrias de PVC são resistentes e duráveis, capazes de suportar condições climáticas adversas, como ventos fortes, exposição ao sol, chuva, umidade e maresia. Elas não enferrujam, apodrecem, descascam ou corroem, resultando em uma vida útil mais longa e menos necessidade de manutenção.

Baixa manutenção

As esquadrias de PVC são de fácil manutenção, exigindo apenas limpeza periódica com água e sabão neutro e não precisam de pintura regular.

Sustentabilidade

O PVC é um material reciclável, o que significa que as esquadrias de PVC podem ser recicladas ao final de sua vida útil. Além disso, a produção de esquadrias de PVC consome menos energia em comparação com outros materiais, tornando-as uma escolha sustentável para todo tipo de projeto.



TENDÊNCIA



As janelas e portas de PVC oferecem um **design exclusivo** que proporciona uma aparência elegante e moderna, ao mesmo tempo em que integram os ambientes internos com os externos, maximizando a entrada de luz natural.

Desde **pequenos a grandes vãos**, as esquadrias de PVC têm conquistado o mercado devido à sua capacidade de se adaptar aos mais diversos tipos de projetos, oferecendo a melhor relação custo-benefício ao longo dos anos de vida útil do empreendimento.

Com uma ampla variedade de opções de acabamentos cromáticos e amadeirados, as esquadrias de PVC possibilitam **soluções criativas e personalizadas** de acordo com as necessidades de cada projeto.

As tecnologias também estão desempenhando um papel importante nas tendências atuais. As esquadrias de PVC inteligentes, permitem o bloqueio, abertura e fechamento, por controle remoto, proporcionando mais comodidade ao usuário.



DESEMPENHO

As esquadrias de PVC destacam-se por sua uniformidade, resistência e aspecto visual, garantindo confiabilidade em relação à estabilidade de cor mesmo em climas temperados com variações significativas de temperatura.

Em **grandes vãos**, as esquadrias de PVC são projetadas para facilitar o manuseio, com atenção especial ao peso e à operacionalidade do conjunto, incluindo rodízios, trilhos, vedações e encaixes.

O **desempenho térmico** de um material está diretamente relacionado à sua capacidade de reduzir a transferência de calor entre o interior e o exterior de um ambiente. As esquadrias de PVC oferecem excelente desempenho térmico, minimizando a perda de calor no inverno e o ganho de calor no verão. Isso contribui para a **eficiência energética**, reduzindo a necessidade de aquecimento ou resfriamento excessivo, resultando em economia de energia e menor impacto ambiental.

O **desempenho acústico** se refere à capacidade de um material em reduzir a transmissão de som de um ambiente para outro. Um bom desempenho acústico é essencial para minimizar a entrada de ruídos indesejados, proporcionando um ambiente mais tranquilo e confortável, além de prevenir problemas de saúde decorrentes da perturbação do sono causada por ruídos externos.

As janelas e portas de PVC, são projetadas para oferecer os melhores índices de desempenho acústico. A escolha da tipologia, a especificação correta do vidro, a qualidade da vedação e a perfeita instalação, são fatores fundamentais para garantir o desempenho acústico desejado.



Excelente desempenho térmico e acústico.

As esquadrias de PVC são conhecidas por terem cantos soldados, o que as torna mais estanques. Além disso, quando associadas a vidros laminados, oferecem os melhores índices de isolamento acústico e térmico.

MATÉRIA-PRIMA



A fabricação do PVC é baseada em dois recursos naturais: sal e petróleo ou gás natural.

O etileno é obtido durante o processo de refino do petróleo, e por meio da eletrólise de uma mistura de água e sal, ocorre uma reação química que resulta na obtenção de cloro e soda cáustica.

Através de uma reação química entre o cloro e o etileno, é possível obter o MVC (monômero de cloreto de vinila). Esse monômero, quando submetido à polimerização, forma uma molécula conhecida como policloreto de vinila ou PVC.

Para ser transformada em um produto final, a resina de PVC obtida precisa ser misturada a aditivos, tais como estabilizadores térmicos, modificadores de impacto, cargas, lubrificantes, pigmentos e outros. Esses aditivos compõem os chamados compostos de PVC, que possuem aditivos especiais responsáveis por conferir **resistência ao intemperismo, às radiações UV, rigidez e resistência mecânica**, adequadas durante a vida útil do produto.

Fabricação do PVC



Sistemas de perfis de PVC para esquadrias Principais aditivos utilizados

ADITIVO	EFEITO NA FORMULAÇÃO
Estabilizante térmico	Inibição das reações de degradação pelo calor, luz e agentes oxidantes.
Modificadores de Impacto	Melhoria do comportamento de resistência ao impacto da composição de PVC, aumentando a capacidade do material em absorver energia de impacto.
Modificadores de fluxo	Alteram o comportamento de fusão da composição de PVC, ajudando na dispersão dos aditivos (principalmente modificadores de impacto) e facilitando o fluxo e acabamento do perfil durante o processo de extrusão.
Dióxido de Titânio	Pigmento branco de elevado índice de refração que promove uma barreira à radiação ultravioleta, protegendo o PVC de reações de degradação fotoquímica e aumentando a durabilidade dos sistemas quando expostos ao intemperismo natural.
Carga	Os teores empregados em formulações de composições de PVC para sistemas de esquadrias atuam como auxiliar na dispersão dos demais aditivos na formulação, uniformizando o processo de fusão durante o processamento.

PRODUÇÃO

Principais etapas da fabricação das esquadrias de PVC.



Composto

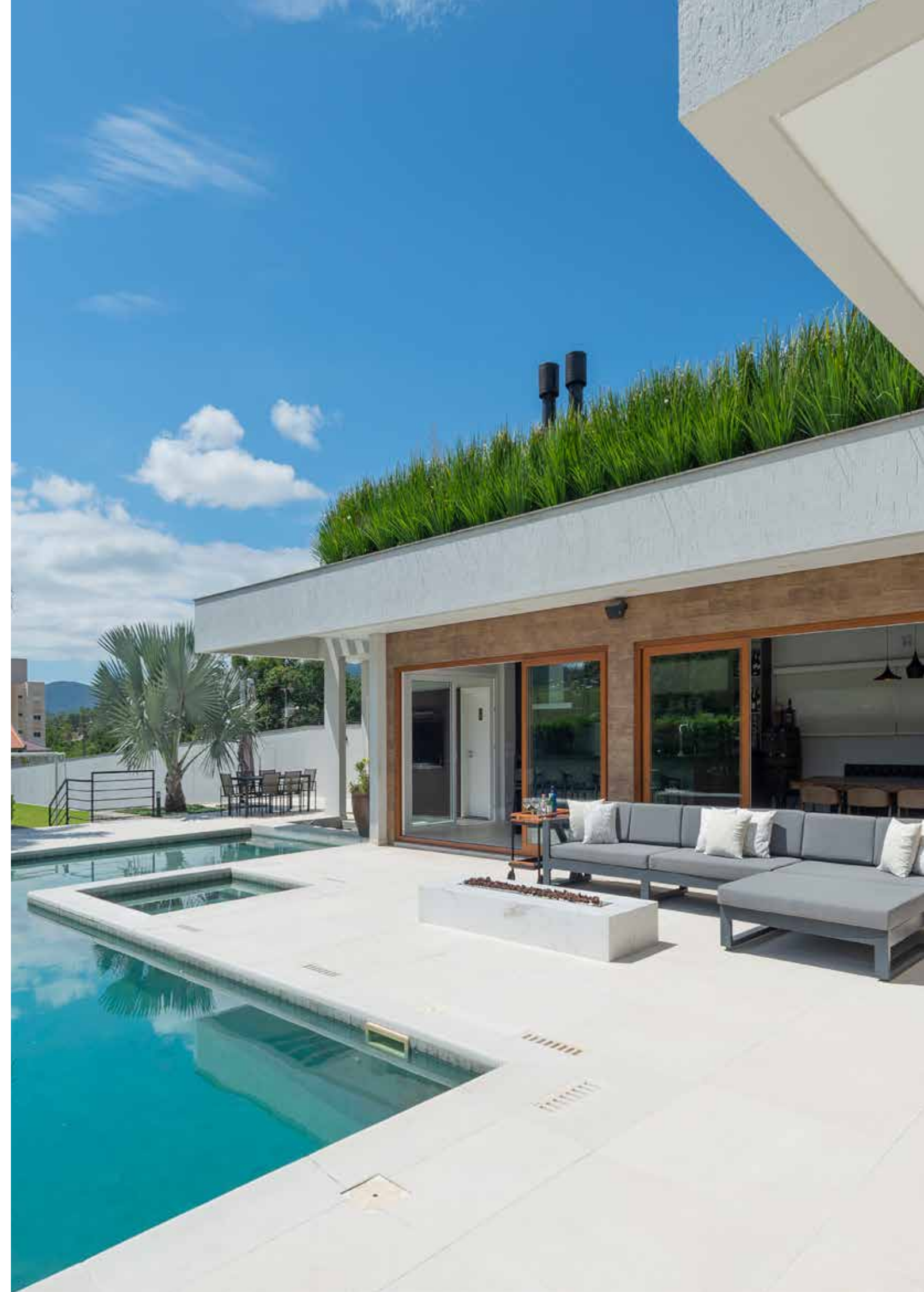
O composto de PVC é obtido pela mistura da resina de PVC com aditivos especiais, utilizando um misturador específico que assegura a homogeneidade do composto.



Extrusão

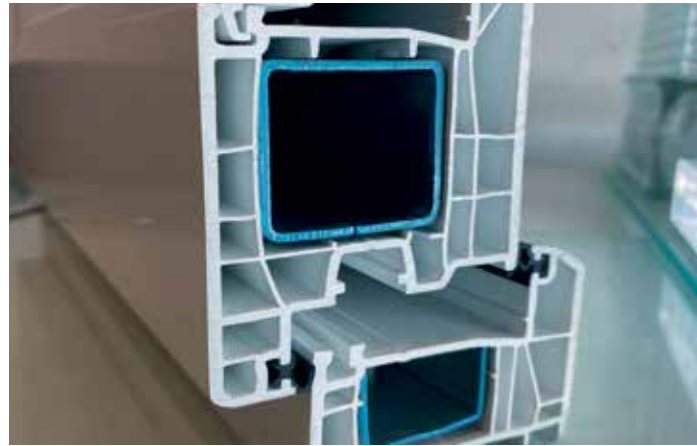
A extrusora recebe o composto de PVC, que é aquecido e amolecido para promover a plastificação do material. Esse processo ocorre em torno de 180°C e permite a conformação do composto em diferentes tipos de perfis. Através da passagem do composto por uma matriz, é obtida a forma desejada do perfil.

Após a extrusão, o perfil passa por um calibrador, responsável por ajustar suas dimensões e realizar o resfriamento. Isso é feito por meio de um circuito de água gelada, garantindo a forma final e uniforme do perfil de PVC para esquadrias.



FABRICAÇÃO

Perfil de PVC e Reforço Metálico

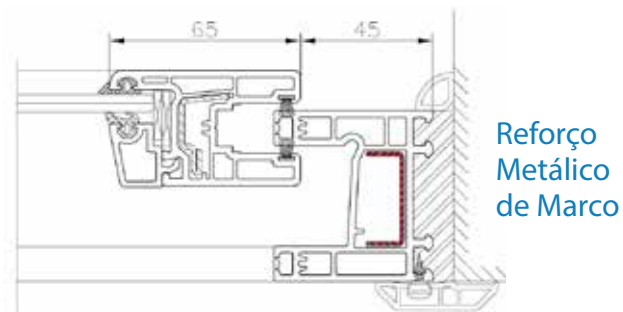
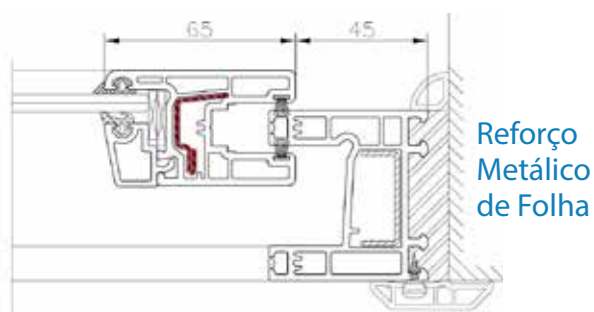


Durante o processo de montagem, os perfis são cortados e recebem barras de aço galvanizado, que desempenham um papel crucial no comportamento mecânico e na estabilidade das esquadrias.

A rigidez de um perfil é determinada pelo módulo de elasticidade e pela fluência do material utilizado. No caso do PVC rígido, o módulo de elasticidade varia de 2.250 a 3.300 MPa.

A espessura do reforço de aço pode variar de aproximadamente 1,5 mm a 3,5 mm e sua seleção não é baseada apenas no momento de inércia desejado.

Ao aparafusar as dobradiças, por exemplo, ocorrem grandes esforços de cisalhamento concentrados na folha, que não podem ser absorvidos pelo perfil de PVC. Portanto, a espessura do reforço deve ser adequada para absorver esses esforços, mas não excessiva a ponto de dificultar a perfuração durante a montagem.



Reforço de Aço Galvanizado aumenta a inércia e a resistência do perfil.



Cantos Soldados

Os cantos soldados das esquadrias de PVC oferecem uma estrutura monobloco, que contribui para um excelente nível de estanqueidade, desempenho térmico e acústico ao longo da vida útil da esquadria.

Para realizar a soldagem dos perfis, são utilizadas soldas com placas revestidas por películas ou tela de teflon, em uma temperatura de 238°C.



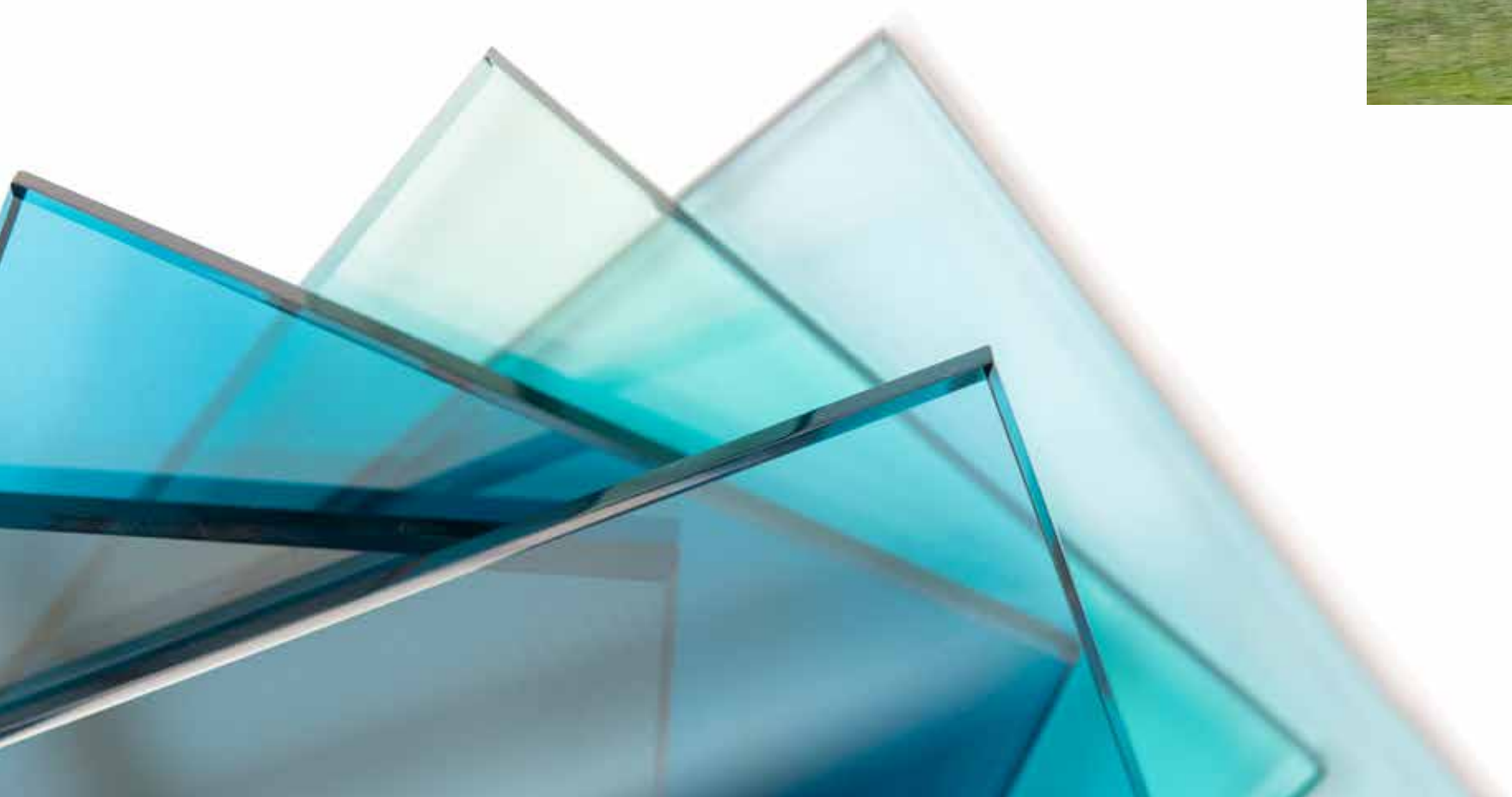
VIDROS

Transparência e muita luz natural invadem os ambientes.

Os vidros desempenham um papel crucial nas esquadrias, ocupando a maior parte delas e contribuindo para a entrada de luz natural, isolamento térmico e acústico, segurança e estética.

A escolha adequada do tipo de vidro pode fazer toda a diferença em termos de conforto e eficiência energética. As esquadrias podem ser fabricadas com sistemas de envidraçamento simples ou duplos, dependendo das necessidades específicas.

Ao especificar o sistema mais adequado, é importante considerar os tipos de vidro de segurança exigidos pela ABNT NBR 7199, como vidro temperado ou laminado, além da localização da edificação e as necessidades dos usuários.



VIDROS



Isolamento térmico

O vidro desempenha um papel importante no isolamento térmico, pois pode possuir propriedades que ajudam a reduzir a transferência de calor entre o interior e o exterior. Existem diferentes opções para melhorar o isolamento térmico, como o uso de vidros com camadas de revestimentos de baixa emissividade (Low-E) ou vidros duplos (insulados) com uma câmara de ar entre eles.

Isolamento acústico

Os perfis de PVC possuem um excelente poder de absorção sonora, tornando as esquadrias de PVC uma ótima opção para reduzir a transmissão de ruídos externos indesejados. Além disso, as esquadrias podem ser fabricadas com vidros simples ou duplos, o que contribui ainda mais para o isolamento acústico.

A correta especificação dos vidros é fundamental para obter as propriedades desejadas de isolamento acústico. Nesse sentido, vidros laminados ou vidros duplos com espessuras diferentes são opções eficazes para atenuar os sons e proporcionar um ambiente mais tranquilo e silencioso.

Segurança

O uso de vidro nas esquadrias pode ser projetado de forma a garantir níveis adequados de segurança. Um exemplo disso é o vidro laminado, que consiste em duas ou mais camadas de vidro intercaladas por uma película plástica altamente resistente. Em caso de quebra, os fragmentos de vidro ficam aderidos à película, evitando ferimentos e mantendo a área fechada até que a substituição do vidro seja feita.

O vidro laminado oferece uma camada adicional de proteção, tornando as esquadrias mais seguras contra tentativas de invasão ou acidentes.

Vidros na Construção Civil ABNT NBR 7199

APLICAÇÕES		TIPOS DE VIDRO				
		COMUM (FLOAT) OU IMPRESSO	TEMPERADO	LAMINADO	ARAMADO	INSULADO
JANELAS	Voltadas para o exterior (em fachadas), acima do pavimento térreo, com vidros instalados ABAIXO de 1,10 m em relação ao piso	✗	✗	✓	✓	✓ Deve ser composto apenas com os vidros permitidos
	No pavimento térreo ou em ambientes internos, com vidros instalados ABAIXO de 1,10 m em relação ao piso	✗	✓	✓	✓	✓ Deve ser composto apenas com os vidros permitidos
	Em qualquer pavimento, com vidros instalados ACIMA de 1,10 m em relação ao piso	✓ Deve ser encaixilhado ou colado em todo o seu perímetro	✓	✓	✓	✓
	Nas janelas projetantes móveis, além das regras acima, devem ser atendidas as regras complementares listadas ao lado, de acordo com o tipo de vidro. Modelos de janelas projetantes móveis: Projetante Basculante Projetante-deslizante (maxim-ar) De giro, de eixo vertical De tombar Pivotante Sanfona (camarão) Reversível	Em todos os casos deve ser totalmente encaixilhado ou colado em todo o seu perímetro e a área do vidro não pode exceder 0,64 m² Acima do primeiro pavimento a projeção máxima da face da fachada ou da aba de proteção deve ser 250 mm	Acima do primeiro pavimento, o vidro deve ser totalmente encaixilhado e a projeção máxima da face da fachada ou da aba de proteção deve ser de 250 mm			A peça de vidro interior deve ser de vidro laminado ou aramado
PORTAS DIVISÓRIAS	Vidros instalados ABAIXO de 1,10 m em relação ao piso	✗	✓	✓	✓	✓ Deve ser composto apenas com os vidros permitidos
	Vidros instalados ACIMA de 1,10 m em relação ao piso	✓ Deve ser encaixilhado ou colado em todo o seu perímetro	✓	✓	✓	✓

Consulte a norma ABNT NBR 7199 - Vidros na Construção Civil - Projeto, execução e aplicações para determinar a espessura do vidro. Todas as aplicações de vidros na construção civil devem atender o que determina a ABNT NBR 7199 – Vidros na construção civil – Projeto, execução e aplicações, para garantir a segurança dos usuários. Fonte: ABRAVIDRO



COMPONENTES

Na fabricação são utilizados componentes e acessórios que garantem a funcionalidade das esquadrias, além de contribuírem no nível de desempenho e estanqueidade das janelas e portas ao longo da vida útil.



FECHOS

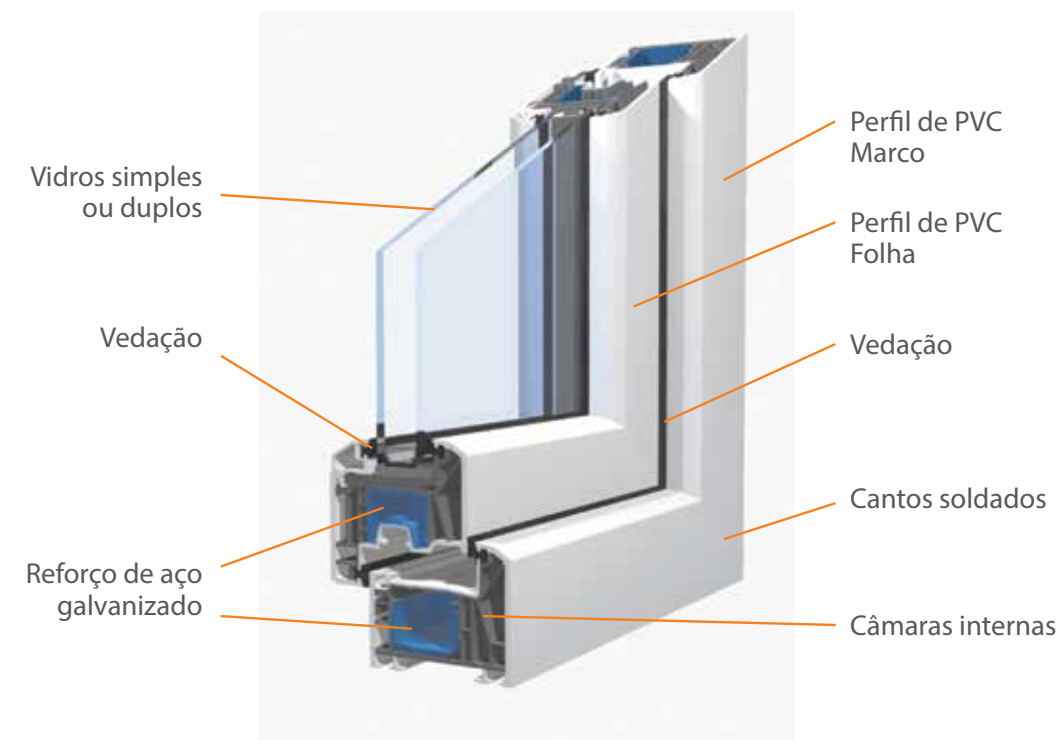
Os fechos das esquadrias são dispositivos utilizados para travar e segurar janelas em posições específicas. Eles desempenham um papel importante na segurança.

Existem diferentes tipos de fechos de janelas disponíveis, e a escolha depende do tipo de janela e do nível de segurança desejado. Alguns exemplos comuns incluem:

- 1. Fecho de pressão:** É um tipo simples de fecho que utiliza uma mola ou uma alavanca para pressionar a janela contra a estrutura, mantendo-a fechada.
- 2. Trinco:** É um fecho que utiliza um mecanismo de encaixe ou uma alavanca para travar a janela na posição desejada.
- 3. Fecho basculante:** É usado em janelas basculantes, permitindo que a janela seja inclinada para a ventilação enquanto permanece travada em uma posição segura.
- 4. Fecho de segurança:** São fechos especialmente projetados para fornecer segurança adicional, muitas vezes incluindo chaves ou dispositivos de bloqueio mais complexos e automatizados.

ROLDANAS

As roldanas são componentes mecânicos essenciais para facilitar o movimento das esquadrias, permitindo que sejam abertas e fechadas com facilidade. Elas também desempenham um papel importante na durabilidade e na vida útil das esquadrias. Ao reduzir o atrito e o desgaste, elas contribuem para um funcionamento eficiente e prolongado do sistema de abertura e fechamento das esquadrias.



ESCOVAS

As escovas de vedação desempenham um papel fundamental na proteção das esquadrias, evitando a entrada indesejada de ar, poeira, insetos e ruídos. Geralmente fabricadas com cerdas de nylon ou outros materiais flexíveis e duráveis, essas escovas são fixadas nas laterais ou na parte inferior da janela, estabelecendo contato com a moldura quando a janela está fechada. Ao criar uma barreira física, as escovas de vedação contribuem para o selamento eficiente da janela, reduzindo significativamente as correntes de ar e melhorando o isolamento térmico e acústico do ambiente.

GUARNIÇÕES

As guarnições garantem a vedação e o isolamento eficiente das esquadrias. Produzidas principalmente de elastômeros, que são polímeros com propriedades elásticas e flexíveis, essas guarnições são instaladas ao redor das bordas da janela, estabelecendo contato direto com a estrutura ou o vidro, dependendo do tipo de esquadria.

A principal característica das guarnições elastoméricas é sua capacidade de se ajustar e adaptar às superfícies, criando uma vedação hermética quando a esquadria está fechada. Essas guarnições atuam como uma barreira eficaz contra a entrada de ar, água, poeira e ruídos externos, proporcionando um isolamento térmico e acústico significativo. Além disso, elas também desempenham um papel importante na absorção de impactos e vibrações, contribuindo para a durabilidade e longevidade dos sistemas.

PARAFUSOS

Os parafusos de aço inoxidável são a opção altamente recomendada para a fixação das esquadrias de PVC. O aço inoxidável é conhecido por sua resistência à corrosão, o que é especialmente importante considerando que as janelas estão expostas a diversas condições climáticas. Ao escolher os parafusos, é essencial garantir que eles possuam o tamanho e o tipo de cabeça adequados para a aplicação desejada. Além disso, é fundamental utilizar as ferramentas corretas durante a instalação dos parafusos, a fim de garantir uma fixação adequada. Dessa forma, assegurar uma instalação durável e confiável das esquadrias de PVC.

QUALIDADE

Controles no processo de fabricação

Os controles no processo de fabricação de esquadrias de PVC desempenham um papel fundamental na garantia da qualidade, segurança e durabilidade dos produtos. Alguns dos principais controles a serem considerados são:

1. Controle de matérias-primas:

Verificação da qualidade dos perfis de PVC, das ferragens, dos vidros e de outros componentes utilizados na fabricação das esquadrias.

2. Controle de medidas e cortes:

Garantia de que os perfis de PVC sejam cortados e usinados nas medidas corretas, seguindo as especificações do projeto.

3. Controle de soldagem:

Verificação da qualidade das soldas realizadas nos perfis de PVC, assegurando uma união adequada e resistente.

4. Controle de encaixes e fixações:

Verificação dos encaixes e das fixações das ferragens e dos vidros nas esquadrias, garantindo uma montagem precisa e segura.

5. Controle de acabamento:

Inspeção visual do acabamento final das esquadrias, incluindo pintura, revestimento e outros tratamentos superficiais.



6. Controle de vedação:

Verificação da vedação adequada das esquadrias, garantindo a proteção contra infiltração de água e ar.

7. Controle de funcionamento:

Testes de abertura, fechamento e travamento das esquadrias para garantir um funcionamento suave e eficiente.

É fundamental estar atento aos procedimentos específicos de controle de qualidade, a fim de garantir a conformidade dos produtos com as normas e padrões estabelecidos.



TECNOLOGIA

Inovações em materiais e processos construtivos proporcionam soluções exclusivas e diferenciadas.

As esquadrias de PVC possuem características técnicas exclusivas, como alta durabilidade, segurança e eficiência energética, tanto em linhas retas quanto curvas. Elas oferecem liberdade criativa nos projetos, permitindo especificar uma ampla variedade de tipologias de acordo com a concepção de cada projeto.

Além do design construtivo e das inovações tecnológicas, os sistemas de perfis de PVC apresentam inúmeras possibilidades cromáticas, incluindo cores sólidas e metalizadas. Também é possível obter acabamentos amadeirados, proporcionando várias **combinações criativas e personalização dos vários ambientes** do empreendimento.

Opções de perfis de PVC coloridos:

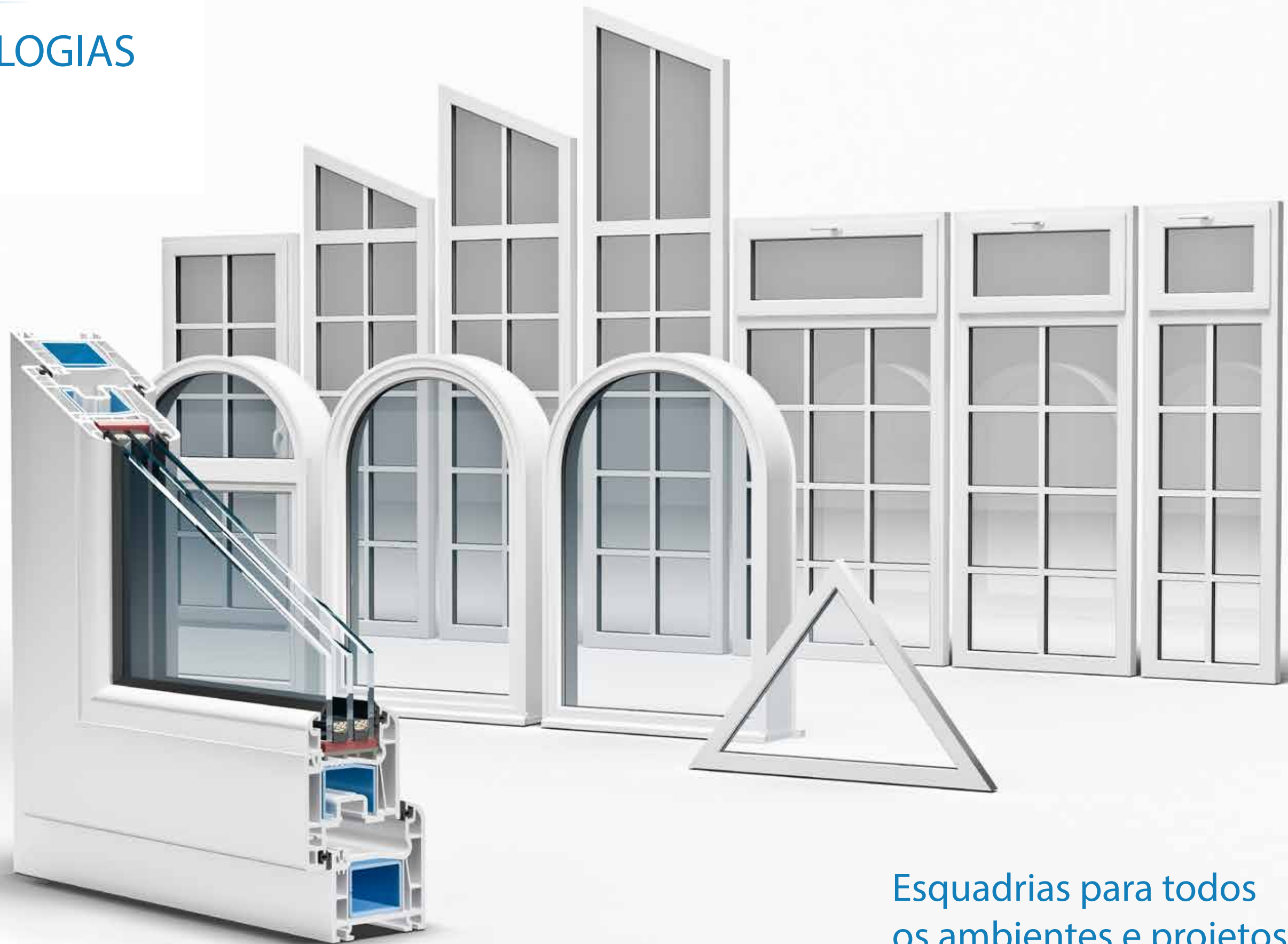
- **Coloridos na massa:** a cor é incorporada durante o processo de fabricação do perfil e está presente em toda a espessura do perfil, desde a superfície até o seu interior.
- **Laminados:** disponível em várias opções de cores e efeitos amadeirados ou metalizados, a película é aplicada sobre o perfil de PVC.
- **Pintados:** os perfis são revestidos com uma camada de tinta disponível em uma ampla variedade de cores.



Cores sólidas, metalizadas e amadeirados texturizados.



TIPOLOGIAS



Esquadrias para todos
os ambientes e projetos.



As **diversas movimentações das folhas** que compõem as esquadrias permitem a fabricação de várias tipologias para atender as necessidades construtivas dos diferentes ambientes do empreendimento.

Principais tipologias oferecidas pelos Sistemas de Perfis de PVC de alto desempenho:



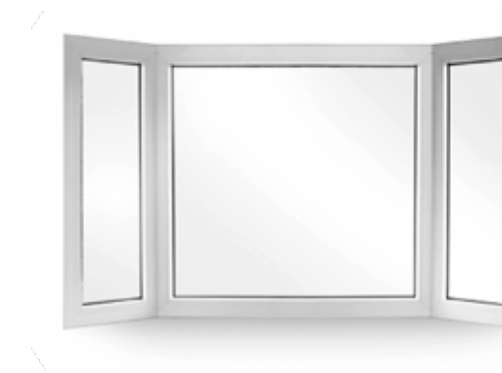
JANELA DE FOLHA FIXA

Janela destinada ao uso externo ou interno, não possui movimento. Ideal para o fechamento de vãos, sem a necessidade de abertura, permitindo a luminosidade e a vista para o ambiente externo. Muito aplicada na composição de fachadas e peitoris. Pode ser confeccionada em diversos formatos, como arcos e trapézios.



JANELA DE GIRO - EIXO VERTICAL

Janela destinada ao uso externo ou interno. Formada por uma ou mais folhas (envidraçadas ou destinadas ao sombreamento – venezianas) que podem ser movimentadas mediante rotação em torno de eixos verticais fixos, coincidentes com as laterais da folha. São classificadas em janelas de giro, que abrem para dentro ou para fora da edificação.



1.



2.

JANELA PROJETANTE E DE TOMBAR

Janela destinada ao uso externo ou interno. Formada por uma ou mais folhas que podem ser movimentadas mediante rotação em torno de um eixo horizontal fixo situado na extremidade superior ou inferior da folha. É considerada:

1. Projetante: quando o eixo fixo de rotação se localiza na extremidade superior. O movimento de abertura da folha pode ser para dentro ou para fora da edificação.

2. Tombar: quando o eixo fixo de rotação se localiza na extremidade inferior. O movimento de abertura da folha pode ser para dentro ou para fora da edificação.



JANELA DE CORRER

Janela destinada ao uso externo ou interno à edificação, formada por uma ou várias folhas envidraçadas, com opção de tela mosquiteira, que podem ser movimentadas por deslizamento horizontal, no plano da esquadria.



JANELA PIVOTANTE

Janela destinada ao uso externo ou interno à edificação, formada por uma ou várias folhas que podem ser movimentadas mediante rotação em torno de um eixo vertical e não coincidente com as laterais das folhas.



JANELA BASCULANTE

Janela destinada exclusivamente ao uso interno à edificação, formada por uma ou várias folhas que podem ser movimentadas com eixo de rotação horizontal, central ou excêntrico, não coincidente com as extremidades superior ou inferior da janela.



JANELA PROJETANTE-DESLIZANTE - MAXIM-AR

Janela destinada ao uso externo ou interno à edificação, formada por uma ou mais folhas que podem ser movimentadas em torno de um eixo horizontal, com translação simultânea desse eixo.





JANELA INTEGRADA

Janela destinada ao uso externo ou interno da edificação, formada por um conjunto composto por duas ou mais folhas com persiana de enrolar que se movimenta com deslizamento vertical destinado a promover o sombreamento e privacidade do ambiente, sendo muito utilizada em conjuntos com porta e janela de correr. Ideais para ambientes como dormitórios, podendo ser acionada de forma manual ou automática, por controle remoto.



JANELA DE GIRAR E DE TOMBAR OSCILO BATENTE

Janela destinada ao uso externo ou interno à edificação, formada por folhas de girar e tombar. A tipologia permite dois tipos de ventilação.



JANELA DE CORRER PARALELA E DE TOMBAR - OSCILO BATENTE

Janela destinada ao uso externo ou interno à edificação, formada por folhas (envidraçadas ou destinadas ao sombreamento – venezianas) de correr e de tombar que se mantêm alinhadas quando fechadas.





JANELA SANFONA - CAMARÃO

Janela destinada ao uso externo ou interno à edificação, formada por duas ou mais folhas (envidraçadas ou destinadas ao sombreamento – venezianas) articuladas entre si que, ao se abrirem, dobras-se uma sobre as outras, por deslizamento horizontal de seus eixos de rotação. Tais eixos podem coincidir com as bordas das folhas ou se situar em posições intermediárias.

JANELA ALÇANTE - ELEVADORA

Janelas destinadas ao uso externo ou interno da edificação, formada por folhas de correr que, ao fecharem, comprimem o marco inferior, deixando as roldanas sem peso.

JANELA DE CORRER COM GIRO

Janela destinada ao uso externo ou interno à edificação, formada por folhas (envidraçadas ou destinadas ao sombreamento – venezianas) que correm no mesmo eixo, com giro de 90° do lado interno no final do curso. As folhas possibilitam ventilar todo o vão.

JANELA ESPECIAIS

Janelas destinadas ao uso externo ou interno à edificação, formadas pela combinação de dois ou vários tipos de esquadrias citadas anteriormente. São também consideradas janelas especiais aquelas que, por suas características de forma, uso e funcionamento, não foram definidas anteriormente.



PORTAS DE ABRIR E DE GIRO

Porta destinada ao uso externo ou interno, podem ser movimentadas mediante abertura simples ou rotação em torno de eixos verticais fixos, coincidentes com as laterais da folha.



DESEMPENHO DIANTE DAS VARIAÇÕES CLIMÁTICAS.

As esquadrias de PVC apresentam excelente desempenho diante das variações climáticas, tanto em baixas ou elevadas temperaturas, entre -10°C e +70°C.

O PVC é um material resistente e durável, que não sofre corrosão ou deterioração quando exposto à condições adversas. Abaixo estão algumas das principais características das esquadrias de PVC em relação às variações climáticas:

- **Resistência à umidade:** O PVC é um material impermeável, o que significa que as esquadrias não absorvem água. Isso as torna altamente resistentes à umidade, evitando problemas como deformação, apodrecimento ou corrosão.
- **Resistência aos raios UV:** As esquadrias de PVC são formuladas para resistir aos danos causados pelos raios ultravioleta do sol. Isso significa que elas não desbotam, não perdem a cor e não se degradam facilmente quando expostas à luz solar direta.
- **Estabilidade dimensional:** As esquadrias de PVC possuem uma ótima estabilidade dimensional, o que significa que elas não se expandem ou contraem significativamente com as variações de temperatura. Isso ajuda a garantir um bom funcionamento dos mecanismos de abertura e fechamento das janelas e portas ao longo do tempo.
- **Isolamento térmico e acústico:** O PVC tem propriedades de isolamento térmico e acústico eficientes. Ele ajuda a manter a temperatura interna estável, reduzindo a transferência de calor e frio do ambiente externo. Além disso, o PVC também ajuda a bloquear ruídos indesejados externos.

É importante destacar que a qualidade do material e a instalação adequada também desempenham um papel crucial no desempenho das esquadrias de PVC diante das variações climáticas. Portanto, é recomendado escolher produtos de qualidade e contar com profissionais especializados para a instalação.





RESISTÊNCIA AO FOGO, À CHUVA, AO SOL E AOS AGENTES AGRESSIVOS.

O PVC rígido utilizado para a fabricação de esquadrias é **auto-extinguível e não propaga chamas**. O elevado teor de cloro na composição do PVC (57%) colabora para o baixo índice de inflamabilidade do material e para a auto-extinção das chamas formadas no processo de combustão.

O cloreto de hidrogênio, liberado na decomposição térmica do PVC, age como inibidor da combustão. Uma fagulha, por exemplo, não é capaz de fazer com que o PVC entre em ignição.

Por ter taxas de liberação de calor e de combustão significativamente menores do que as de outros materiais, o PVC não contribui para o aumento da extensão das chamas em caso de incêndio.

Institutos brasileiros de pesquisas independentes verificaram após testes realizados, que o PVC se encontra na **classe A (baixo índice de propagação de chamas)**, segundo a norma NBR 9.442). É, portanto, um material indicado para aplicações que exigem alta resistência ao fogo.

As esquadrias de PVC são **resistentes à condições climáticas adversas, como chuva, sol e maresia**. O PVC é um material durável e não sofre corrosão, o que o torna excelente escolha para aplicações externas.

As janelas de PVC também possuem boa **resistência aos raios UV**, o que significa que elas **não desbotam** quando expostas ao sol. Além disso, o PVC é impermeável, o que ajuda a proteger contra a chuva e a umidade.

DESEMPENHO DIANTE DE SOLICITAÇÕES MECÂNICAS E CARGAS DE VENTO.

O vento é uma das principais forças mecânicas a ser considerada na análise da qualidade das esquadrias. É essencial que uma esquadria, quando submetida à pressão do vento, não apresente problemas de funcionamento, vazamentos ou deformações.

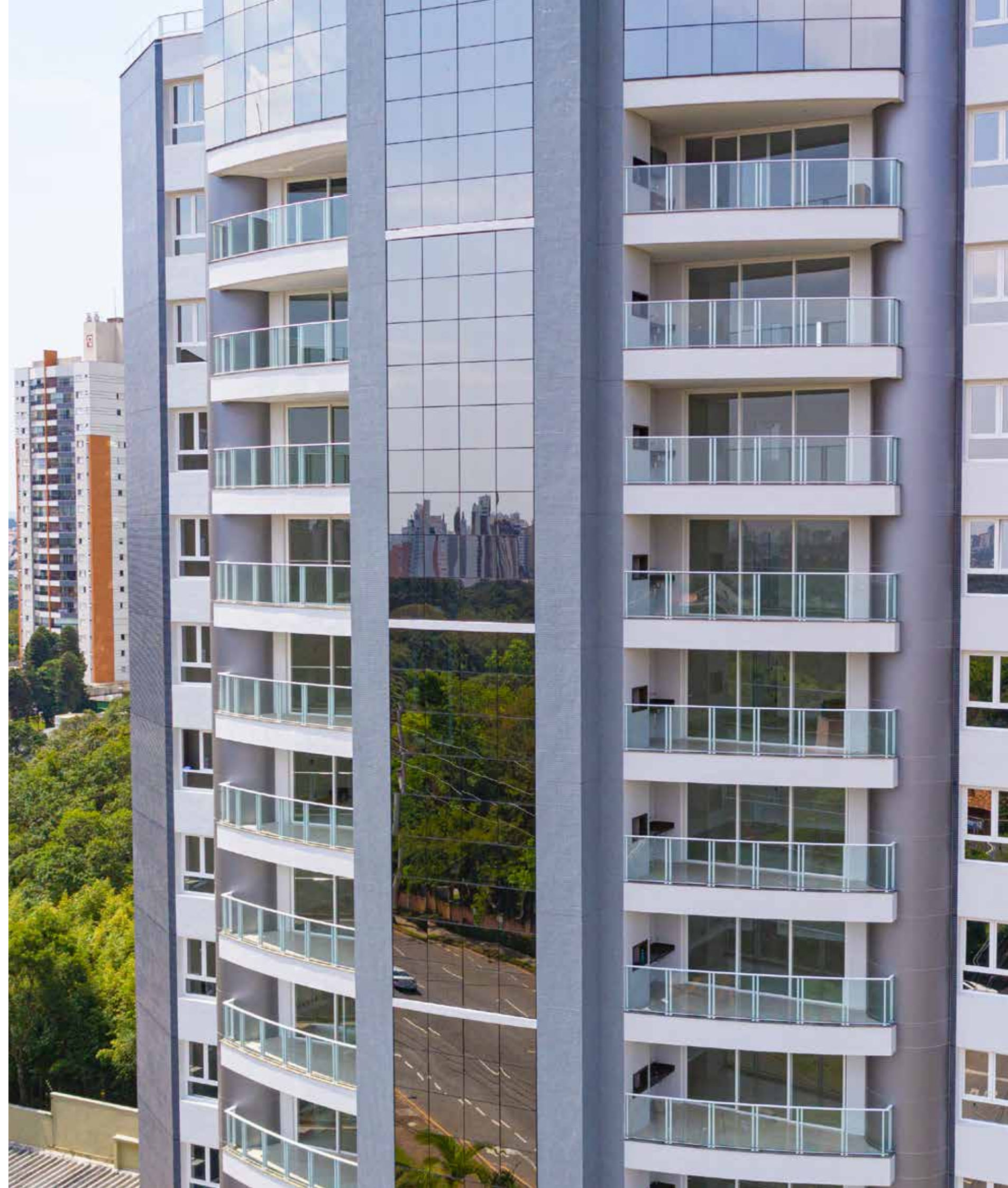
As esquadrias de PVC possuem uma **resistência mecânica** significativa e são capazes de **suportar cargas de vento**. O PVC é um material durável e robusto, com boa resistência à tração e flexão, o que permite que as esquadrias de PVC suportem diferentes solicitações mecânicas, como impactos e pressões.

No caso das cargas de vento, as esquadrias de PVC apresentam um excelente desempenho e capacidade de absorção de energia, o que ajuda a dissipar as forças causadas pelo vento. Além disso, as esquadrias de PVC são projetadas e fabricadas levando em consideração as normas e requisitos de desempenho, incluindo a resistência a cargas de vento.

No entanto, é importante ressaltar que o desempenho das esquadrias de PVC pode variar de acordo com o projeto específico, a **qualidade da fabricação e da instalação adequada**. Portanto, é essencial seguir as recomendações do fabricante e garantir que as esquadrias sejam instaladas corretamente, a fim de obter o máximo desempenho em relação às solicitações mecânicas e cargas de vento.

As janelas de PVC atendem a todas as exigências normativas, porém **é importante classificar o potencial de desempenho das esquadrias**, levando em consideração as exigências da norma ABNT NBR 10.821. Essa norma define quatro classes de edifícios, com base em suas alturas e usos, para diferentes regiões do país, e estabelece as pressões de ensaio de vento necessárias para a correta especificação.

ABNT NBR 10.821 também especifica a resistência ao esforço de torção, resistência ao esforço vertical no plano da folha (deformação diagonal), resistência ao arrancamento das articulações, comportamento sob ações repetidas de abertura e fechamento, resistência ao esforço horizontal no plano da folha, resistência à flexão e resistência do sistema de travamento. É fundamental considerar esses requisitos ao selecionar e instalar as esquadrias de PVC.



CONTROLE DA OBRA,
PREPARAÇÃO DE VÃOS
E INSTALAÇÃO.



CONTROLE DE OBRA

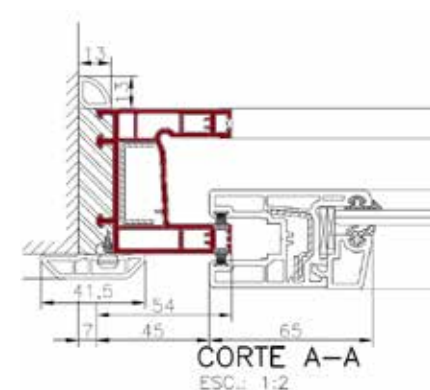
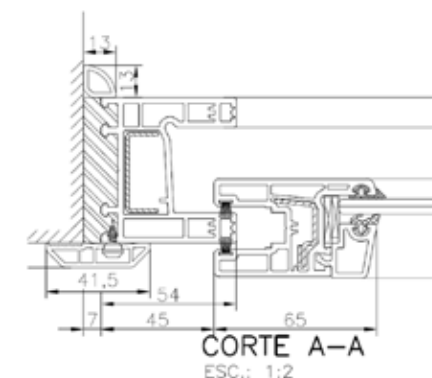
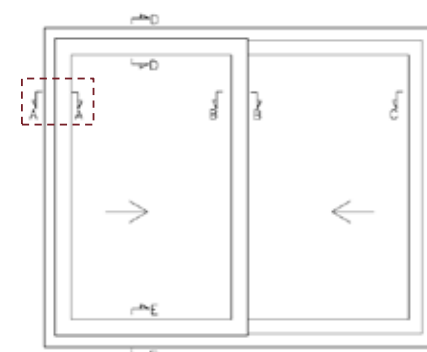
Condições para contratação do fornecedor

- Avaliar a capacidade do fornecedor em produzir esquadrias que atendam às exigências específicas do empreendimento e aos níveis desejados de desempenho.
- Verificar se o fornecedor apresenta documentação comprobatória dos níveis de desempenho alcançados pelas esquadrias, garantindo o cumprimento das normas aplicáveis.
- Assegurar o rigor empregado pelo fornecedor das esquadrias na seleção dos componentes e acessórios assegurando a segurança e a vida útil das esquadrias.
- Verificar os níveis de controle adotados pelo fornecedor durante o processo de produção das esquadrias.
- Avaliar a capacidade e o comprometimento do fornecedor em cumprir o cronograma da obra e os prazos estabelecidos.

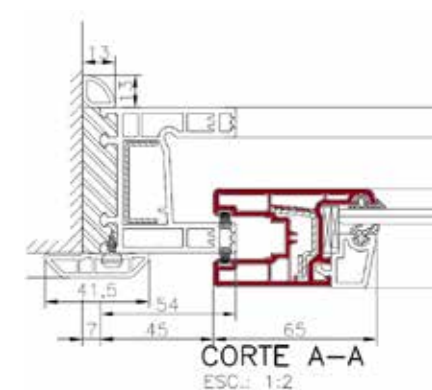
Leitura, interpretação e análise do projeto da esquadria.

- Dimensões;
- Folgas para instalação das esquadrias;
- Elementos decorativos;
- Tipo de instalação;
- Sistema de fixação;
- Tipo e espessura do vidro;
- Localização dos reforços metálicos;
- Componentes utilizados.

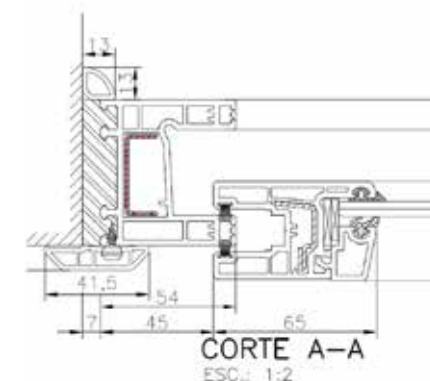
Detalhamento corte A-A



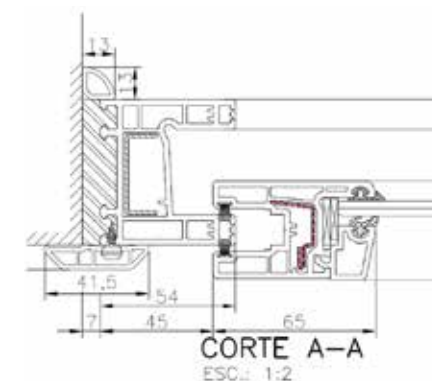
Perfil de marco



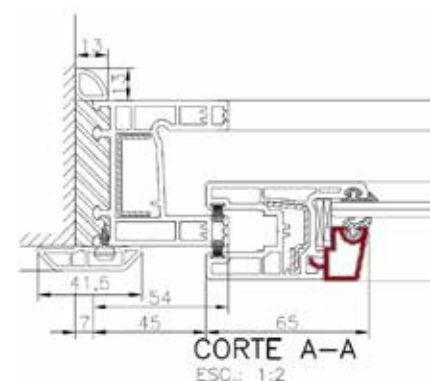
Perfil de folha



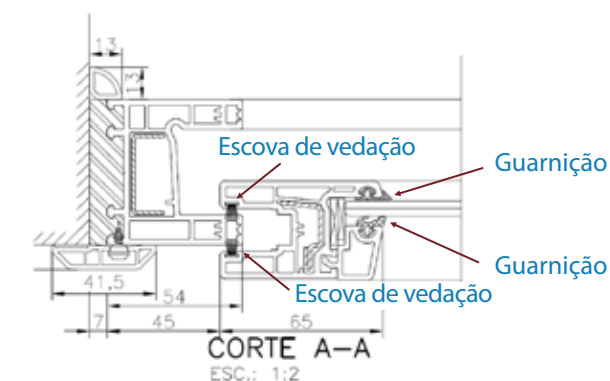
Reforço metálico de marco



Reforço metálico de folha



Perfil de baguete



CONTROLE DE OBRA

Gestão da obra e critérios de aceitação

Avaliação e itens de inspeção:

- Funcionamento
- Acessórios
- Ferragens
- Vedações
- Vidros
- Componentes de fixação
- Acabamento
- Regulagem
- Travamentos

Recebimento, armazenamento e cuidados no manuseio

- Conferir se todas as esquadrias recebidas estão com as medidas corretas, de acordo com o pedido realizado.
- Armazenar as esquadrias em local seguro, protegido da circulação de pessoas e equipamentos, seco, coberto, livre de poeira, sem exposição direta ao sol, sobre estrados elevados do piso e protegido contra alagamentos.
- Garantir a proteção das esquadrias para evitar respingos de tintas, cimento ou qualquer outro material que possa manchar seus perfis e ferragens.
- Manusear as esquadrias com cuidado, de modo a preservar a integridade do produto e a ergonomia dos operadores.
- Utilizar carrinhos de transporte sempre que for necessário mover as esquadrias por distâncias superiores a dois metros.
- Carregar as esquadrias próximo ao corpo, evitando levá-las acima do nível da cabeça e sempre com a ajuda de dois colaboradores.



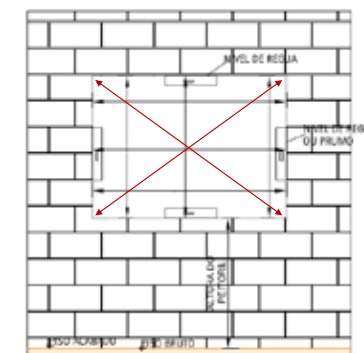


PRÉ-REQUISITOS PARA INSTALAÇÃO

Controle do vão, interface com estruturas e alvenaria

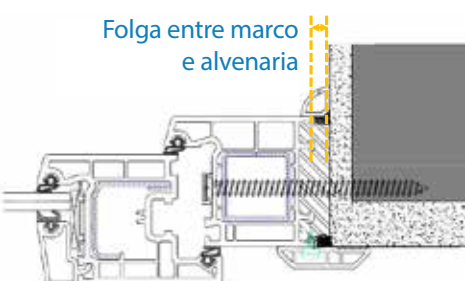
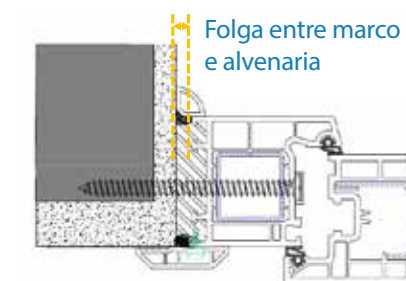
Controle do vão

- Preparo dos vãos que irão receber as esquadrias, de modo a impedir a ocorrência de infiltrações por baixo da soleira;
- Verificação das dimensões do vão (preferencialmente em três pontos distintos) e da esquadria e observação das folgas existentes em sua face interna (largura e altura);
- Verificação do esquadro do vão através da medição do comprimento de suas diagonais;
- Conferência do nivelamento do vão através de nível de régua ou prumo.

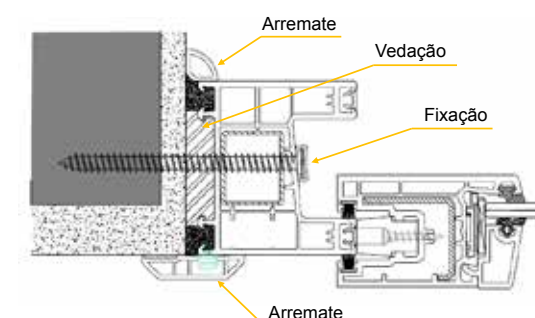


Interface com estrutura e alvenarias

- Atenção para que as paredes NÃO TRANSMITAM cargas e tensões às esquadrias, sejam elas derivadas de acomodações e/ou deformações da obra;
- Observar as folgas existentes na face interna do vão (largura e altura), compatibilizando-as com a temperatura média do local de instalação através de nível de régua ou prumo.



- Assegurar que todas as uniões ou fixações suportem os esforços e movimentos que incidem sobre a esquadria.



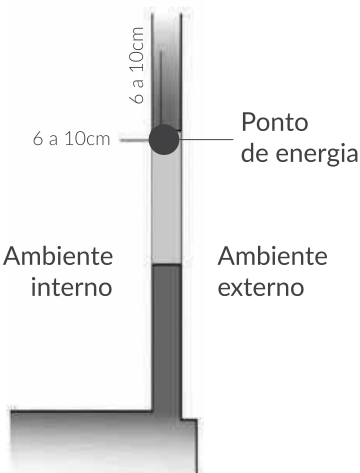
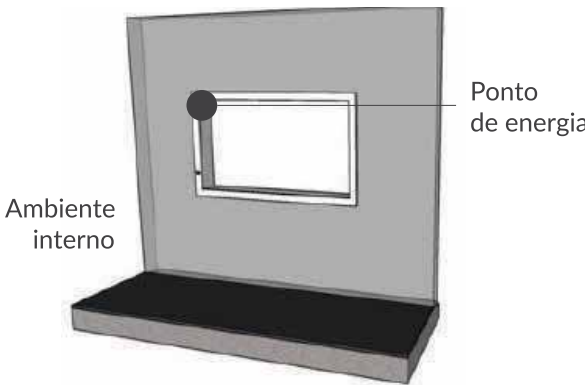
PREPARAÇÃO DOS VÃOS

Para colocação da esquadria, o vão deve estar devidamente:

- 1. Requadrado e rebocado;
- 2. Com pingadeira ou soleira de pedra instalada. Ela deve cobrir toda a espessura da parede;
 - 2.1. Pingadeiras de janelas: niveladas no sentido longitudinal e com caimento de 2% para o lado externo;
 - 2.2. Soleiras de portas: niveladas no sentido longitudinal e sem caimento. É necessário um desnível no piso externo em relação ao piso interno com 52mm, conforme detalhe na página 13;
 - 2.3. Soleiras de porta de giro: niveladas no sentido longitudinal e com caimento de 2%;
- 3. Com selador aplicado;
- 4. A parede deve estar com o acabamento pronto, seja reboco e pintura, pré-moldado, peças cerâmicas ou pedras;
- 5. É necessária uma folga de 10mm na altura e 20mm na largura do vão para encaixe correto da esquadria;
- 6. A base do vão, assim como sua parte superior, devem estar perfeitamente nivelados para que o encaixe da esquadria aconteça sem problemas;
- 7. Caso sejam usados tijolos furados, eles devem ser preenchidos nas laterais, na altura do vão, a fim de possibilitar a fixação das buchas de fixação;
- 8. No caso de persianas motorizadas, é necessário deixar um ponto de energia junto ao vão para abastecer o sistema;

Detalhes importantes:

- Observar a voltagem correta (110V ou 220V);
- A posição do ponto de energia (esquerda ou direita do vão);
- O modo de acionamento da persiana (botoeira ou controle remoto);
- A posição correta, para o ponto de abastecimento de energia, é no eixo do vão, entre 6 e 10cm abaixo do topo do vão e de 6 a 10cm distante da face interna da parede, conforme as figuras abaixo;
- A espessura recomendada de fio é de 1,5mm;
- É obrigatório o aterramento.



Ferramentas necessárias:



Materiais necessários:



PREPARAÇÃO DOS VÃOS

Tratamento da alvenaria: sugestões



SELANTE ELASTOMÉRICO
Acaba com fissuras no vão e impermeabiliza, indicado para paredes externas que receberão pintura.

ARGAMASSA POLIMÉRICA IMPERMEABILIZANTE
Aplicada com broxa/trincha, ideal para superfícies que serão revestidas com pastilhas ou cerâmicas.

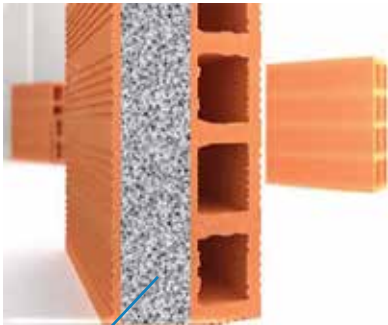
SELANTE PARA JUNTA DE DILATAÇÃO
Aplicado entre a pedra e a parede e na emenda entre pedras, para evitar trincas que possam causar infiltrações.
Obs.: Preferencialmente, as pedras não devem estar engastadas na parede, nas laterais.



Revestimento de alvenaria: sugestões



VÃO DE ALVENARIA COM TIJOLO FURADO
Preencher com argamassa para fixação das buchas.



PREENCHIMENTO INTERNO
Preencher com argamassa, pelo menos o lado interno, para fixação das buchas de instalação da esquadria.



VÃOS REQUADRADOS
Vãos totalmente requadrados, com reboco regular em todo o perímetro e aplicação de uma demão de fundo primer, selador ou tinta, para aderência do selante de vedação junto à alvenaria.

PINGADEIRAS
Pedras pingadeiras instaladas desde a face do reboco interno ou projetadas no máximo 30mm do reboco interno, para que a vedação fique sobre as pedras.
Caimento das pedras 2% ou 5mm.



REQUADRO DE VÃOS COM PASTILHAS
A Largura varia de acordo com a tipologia e configuração. Consulte o representante.

Para uma vedação mais eficiente e para que o selante possa agir diretamente na alvenaria, o ideal é que pastilhas cubram somente a face externa do vão, a partir do limite externo da esquadria. Esta largura pode variar de acordo com a tipologia e modelo da esquadria. Consulte o seu representante sobre a largura total da lateral da esquadria, de acordo com a tipologia que será instalada no respectivo vão.
Obs.: A largura ou profundidade lateral da esquadria, pode ser diferente da largura ou profundidade inferior, de acordo com a tipologia e configuração.

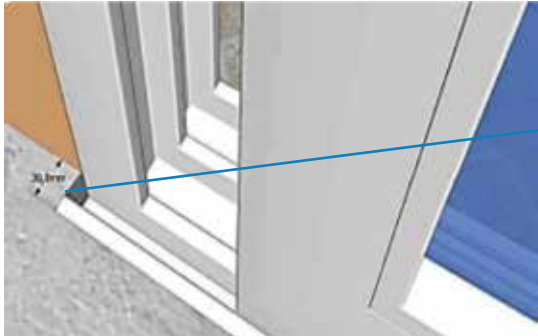


As junções das pedras com alvenaria ou emendas devem estar vedadas com selante elastomérico para juntas de dilatação.

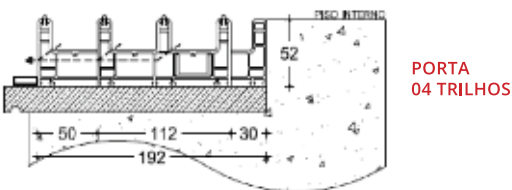
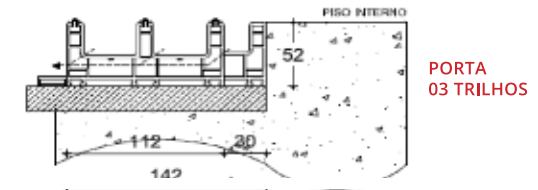


Não deve haver frestas ou lendas sob a pedra, a união com a alvenaria deve ser totalmente vedada.
Pingadeiras/frisos limpos evitam o retorno da água para a parede.

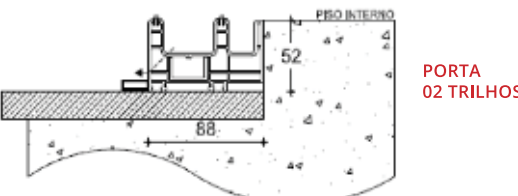
PREPERAÇÃO DOS VÃOS



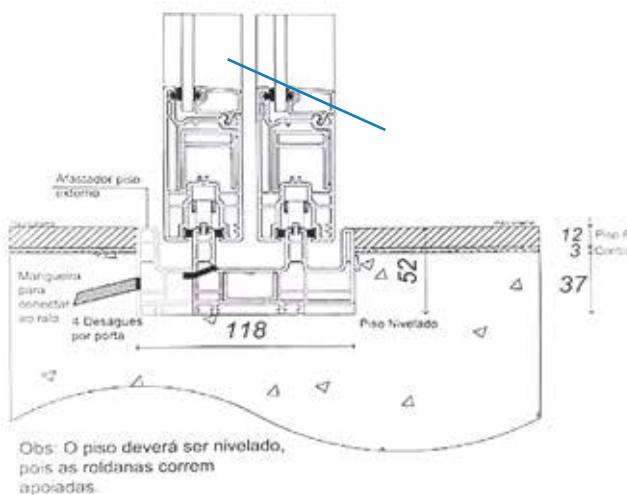
Marco para porta de correr com vários trilhos:
Para portas de 3, 4 ou mais trilhos é necessária a abertura de uma canaleta no piso interno com largura de 30mm em toda a extensão do vão, para que a folha corra perfeitamente, sem interrupção.



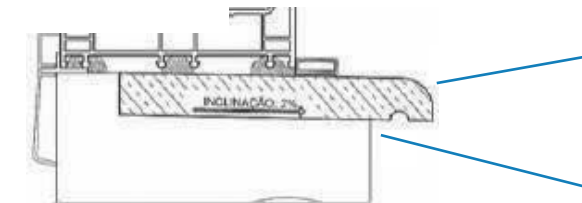
Marco para porta de correr com 2 trilhos:
Para porta de 2 trilhos, não é necessária a abertura de canaleta interna.



Trilhos entre piso do mesmo nível:
Devem ser instaladas mangueiras plásticas no contrapiso, com o caimento adequado até o ralo ou ambiente externo para deságue dos trilhos (estes procedimentos são executados pela equipe da obra).



- Conferir as medidas dos vãos;
- Conferir o nível no sentido longitudinal A-B.



- É importante que a pingadeira externa possua o friso na ponta, ele contribui no escoamento da água.
- * Verificar se a pedra pingadeira está bem vedada por baixo, nas laterais e em possíveis emendas(D).
- A pingadeira deve ter inclinação de 2%.
- * Caimento para o lado externo.



- Limpar a soleira/pingadeira para garantir a perfeita vedação na instalação da esquadria.
- Reforçar a vedação aplicando silicone neutro.
- A janela não deve ser instalada com frestas na pingadeira.
- Aplicar silicone na pingadeira/soleira no local onde ficam as garras do perfil.

PASSO A PASSO DA INSTALAÇÃO



• Colocar a esquadria no vão, posicionando o trilho no vedante aplicado.

• O marco deve ficar recuado cerca de 2mm em relação ao alinhamento interior, a fim de garantir a pressão necessária ao bom acabamento da guarnição.



• Calhar a esquadria com cunhas, dividindo ela no vão na largura, conferir prumo e nível.

• Após 2 horas, retirar as cunhas e preencher os espaços



• Parafusos: a fixação mecânica dos marcos é feita por buchas instaladas na alvenaria e por parafusos que transpassam as almas de aço e são fixados às buchas, prendendo tanto os perfis quanto as almas de aço à estrutura da construção.

Alma de aço: a fixação se dá principalmente pela união mecânica entre a alma de aço e a estrutura da construção.

Afim de evitar infiltrações, não se utilizam parafusos na parte inferior do marco.

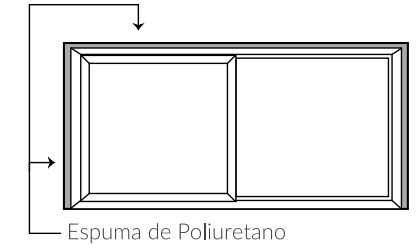


• Conferir o alinhamento do marco utilizando nível laser ou uma linha.

• Colocar os caixilhos e conferir se os transpasses estão corretos, 6 a 8mm. Caso haja diferença, regular os caixilhos.



* Aplicar a espuma nas laterais e parte superior, inclusive em cima da caixa da persiana, porém, nunca aplicar a espuma na parte inferior. Aplica-se espuma expansiva de poliuretano nas folgas entre o marco e a alvenaria, evitando espaços vazios nesta interface.



• Vedar todo o marco na face externa utilizando o Selante de Silicone.

Deve ser aplicado nas partes inferior e superior, bem como nas laterais, preenchendo completamente todas as frestas existentes entre parede, pingadeira e marco.



• O corte das guarnições deve ser feito com 45°.

• Instalar os apliques externos com vedante de poliuretano apenas na parte superior e laterais.

• Instalar os tapa furos, capa de deságue, maçanetas e recolhedores.



• Encaixar as guarnições internas somente após a primeira demão de pintura das paredes.



• Regular os contra-fechos.



• Janelas maxim-ar: ajustar o par de braços.



Janela instalada.



MANUTENÇÃO E LIMPEZA

Manutenção

A manutenção periódica desempenha um papel fundamental na preservação do desempenho e da vida útil das esquadrias de PVC. A seguir, destacam-se os principais pontos a serem observados:

- Certificar-se de que os drenos e os trilhos inferiores estejam sempre limpos e livres de acúmulo de sujeira, a fim de garantir o correto escoamento da água e evitar dificuldades na abertura e fechamento das esquadrias.
- Manter as guarnições sempre limpas, garantindo assim seu bom funcionamento.
- Verificar regularmente se as guias estão devidamente travadas, assegurando a estabilidade das esquadrias.
- Realizar a lubrificação periódica das roldanas e articulações, a fim de evitar o desgaste prematuro e garantir um movimento suave das esquadrias.
- Manter os fechos devidamente regulados, garantindo assim um fechamento seguro e eficiente.
- Verificar a necessidade de reapertar os parafusos que fixam os componentes e folhas móveis das esquadrias, a fim de evitar folgas indesejadas.
- Em relação a eventuais riscos na superfície dos perfis, é importante ressaltar que eles não afetam o desempenho e a durabilidade das esquadrias. No entanto, se desejar restaurar o brilho estético, é possível remover esses riscos por meio de lixamento e polimento.

Limpeza

Para garantir que as esquadrias que você adquiriu permaneçam em perfeitas condições estéticas e funcionais, siga as instruções abaixo:

- Para a limpeza diária, utilize um pano macio para remover o pó.
- Evite o uso de fórmulas de detergentes, saponáceos, produtos ácidos ou qualquer material abrasivo durante a limpeza, pois podem danificar as esquadrias.
- Caso seja necessária uma limpeza mais intensa, utilize água e sabão neutro, sempre com um pano macio.
- Utilize pincéis para limpar os cantos das esquadrias.
- Realize a limpeza periódica dos trilhos inferiores das janelas e portas de correr, evitando o acúmulo de poeira.
- Para a limpeza dos vidros, utilize produtos específicos para a limpeza de vidros, garantindo um resultado transparente e sem manchas.



ASPEC PVC PSQ

PROGRAMA SETORIAL
DA QUALIDADE
DE ESQUADRIAS DE PVC





Programa Setorial da Qualidade de Esquadrias de PVC



A Associação dos Fabricantes de Sistemas, Perfis, Componentes e Esquadrias de PVC - ASPEC PVC é mantenedora do Programa Setorial da Qualidade de Esquadrias de PVC, coordenado pelo Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade do Habitat e vinculado a Secretaria Nacional da Habitação.

O Programa Setorial da Qualidade de Esquadrias de PVC, tem como objetivo normalizar o mercado para que as esquadrias de PVC apresentem o desempenho, a durabilidade e segurança desejados pelo usuário final.

Avaliação da Conformidade

Avaliar continuamente a qualidade dos perfis e componentes utilizados na fabricação das esquadrias.

Verificar se as esquadrias estão sendo fabricadas de acordo com os sistemas homologados.

- Periodicidade:

Auditorias inadvertidas realizadas a cada 3 e 6 meses.



Objetivos

- **Melhoria da qualidade:** o Programa estabelece critérios técnicos rigorosos para a fabricação de esquadrias de PVC, o que resulta em uma melhoria significativa na qualidade dos produtos fabricados pelas empresas participantes.
- **Aumento da competitividade:** as empresas que aderem ao programa têm a oportunidade de se destacar no mercado, oferecendo produtos de alta qualidade e se tornando mais competitivas no mercado..
- **Maior confiabilidade:** a adesão ao Programa contribui para aumentar a confiança dos clientes em relação aos produtos e serviços oferecidos pelas empresas participantes, uma vez que eles são fabricados de acordo com critérios técnicos rigorosos.
- **Redução de custos:** o programa auxilia as empresas na redução dos custos de produção, uma vez que estabelece processos mais eficientes e produtivos, resultando em uma otimização dos recursos utilizados.
- **Suporte técnico:** as empresas que aderem ao Programa contam com suporte técnico especializado, que auxilia no aprimoramento dos processos de produção e no cumprimento dos requisitos estabelecidos pelo Programa da Qualidade.



Ensaio Contemplados

COMPOSTO DE PVC		ANÁLISE SEMIQUANTITATIVA DE CHUMBO
		DETERMINAÇÃO DO TEOR DE CINZAS
		DETERMINAÇÃO DO TEOR DE DIÓXIDO DE TITÂNIO
		TEMPERATURA DE AMOLECIMENTO VICAT
		MÓDULO DE ELASTICIDADE NA FLEXÃO
		RESISTÊNCIA AO IMPACTO NA TRAÇÃO
		RESISTÊNCIA AO IMPACTO CHARPY
PERFIS DE PVC RÍGIDO		SOLIDEZ DA COR
		ANÁLISE VISUAL E DIMENSIONAL
		DETERMINAÇÃO DA MASSA LINEAR
		DESVIO DE LINEARIDADE
		ESTABILIDADE DIMENSIONAL
		RESISTÊNCIA AO IMPACTO POR QUEDA DE MASSA
CANTOS SOLDADOS		ESTABILIDADE DO ASPECTO
		RESISTÊNCIA DE CANTOS SOLDADOS E JUNTAS "T" SOLDADAS (SOLDABILIDADE)
JANELAS	CÂMARA	AR + ÁGUA + VENTO
	MANUSEIO	1 CANTO + 2 CANTOS + FLEXÃO / ESFORÇO TORSOR + ARRANCAMENTO DAS ARTICULAÇÕES + FLEXÃO
		CICLOS (10.000)
	DESEMPENHO ACÚSTICO	ÍNDICE DE REPRODUÇÃO SONORA
	CONFORMIDADE	AVALIAÇÃO DA CONFORMIDADE AO PROJETO
PERSIANAS		CARGAS UNIFORMEMENTE DISTRIBUÍDAS
		2 CANTOS + FLEXÃO
		CICLOS (10.000)
COMPONENTES METÁLICOS	REFORÇOS METÁLICOS	ANÁLISE VISUAL E DIMENSIONAL
		DETERMINAÇÃO DA MASSA DO REVESTIMENTO DE ZINCO
	ROLDANAS	DETERMINAÇÃO DA RESISTÊNCIA À CORROSÃO (72H)
	PARAFUSOS	DETERMINAÇÃO DA RESISTÊNCIA À CORROSÃO (240H)

Programa Setorial da Qualidade e a Sustentabilidade



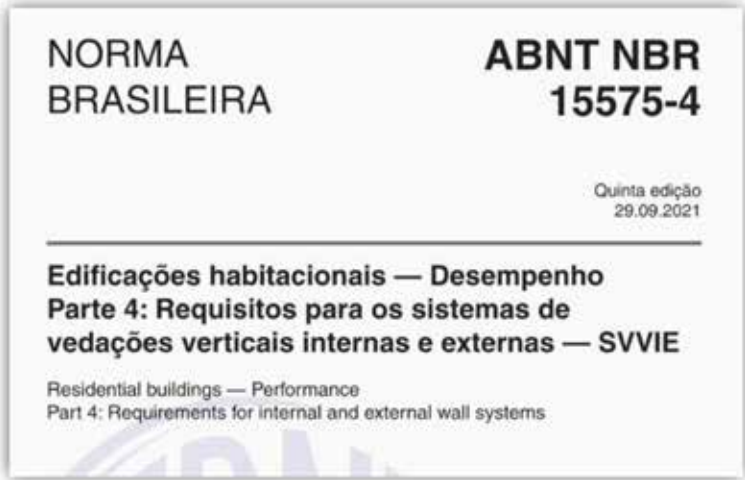
ODS - Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU

- Saúde e segurança na fabricação, no uso e no manuseio dos produtos.
- Consumo de recursos e produção de resíduos ao longo da vida útil da edificação.
- Consumo de recursos na produção.
- Identificação da existência de propaganda enganosa.
- Desempenho adequado dos produtos e aumento da vida útil dos produtos.
- Legalidade e impacto dos fornecedores de insumos.
- Economia circular.
- Projetar pensando no pós uso.

NORMALIZAÇÃO

JANELAS
Técnica aplicável

- Funções fundamentais para a edificação e seus usuários.



Exigências de segurança

- Comportamento mecânico;
- Comportamento ao fogo.

Exigências de habitabilidade

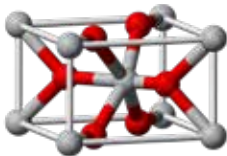
- Estanqueidade;
- Higrotermia*;
- Acústica;
- Conforto térmico;
- Ventilação;
- Iluminação.

Exigências de durabilidade

- Conservação das propriedades;
- Manutenção e reparos.

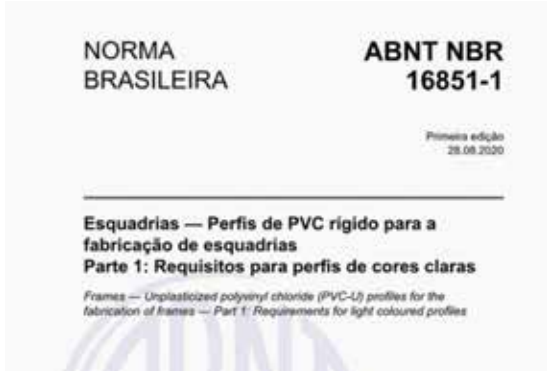
Adequação da Esquadria à Norma ABNT NBR 15575

	ENSAIO / REQUISITO	REFERÊNCIA NORMATIVA
Habitabilidade	PERMEABILIDADE AO AR	ABNT NBR 10821 / ABNT NBR 7199
	ESTANQUEIDADE À ÁGUA	ABNT NBR 10821 / ABNT NBR 7199
	ÍNDICE DE REPRODUÇÃO SONORA	ABNT NBR 10821 / ISO 10140-1 / ISO 717-1
Resistência e Segurança	RESISTÊNCIA A CARGAS UNIFORMEMENTE DISTRIBUÍDAS (VENTO)	ABNT NBR 10821 / ANT NBR 7199
	RESISTÊNCIA AO ESFORÇO HORIZONTAL COM 1 CANTO IMOBILIZADO	ABNT NBR 10821
	RESISTÊNCIA AO ESFORÇO HORIZONTAL COM 2 CANTOS IMOBILIZADOS	ABNT NBR 10821
	RESISTÊNCIA À FLEXÃO	ABNT NBR 10821
	COMPORTAMENTO SOB AÇÕES REPETIDAS DE ABERTURA E FECHAMENTO	ABNT NBR 10821
	MÓDULO DE ELASTICIDADE NA FLEXÃO	ABNT NBR 16851
	RESISTÊNCIA AO IMPACTO NA TRAÇÃO	ABNT NBR 16851
	RESISTÊNCIA AO IMPACTO CHARPY	ABNT NBR 16851
	RESISTÊNCIA AO IMPACTO POR QUEDA DE MASSA	ABNT NBR 16851
	RESISTÊNCIA DE CANTOS SOLDADOS E DE JUNTAS "T" SOLDADAS	ABNT NBR 16851
Durabilidade	TEOR DE DIÓXIDO DE TITÂNIO	ABNT NBR 16851
	RESISTÊNCIA AO IMPACTO CHARPY APÓS EXPOSIÇÃO UV	ABNT NBR 16851
	SOLIDEZ DA COR	ABNT NBR 16851
	ESTABILIDADE DO ASPECTO	ABNT NBR 16851
	CORROSÃO (72h) – ROLDANAS	ABNT NBR 8094 / ABNT NBR 15969-1
	CORROSÃO (72h) – FECHOS	ABNT NBR 8094 / ABNT NBR 15969-3
	CORROSÃO (240h) – PARAFUSOS	ABNT NBR 10821 / ABNT NBR 8094
	MASSA DO REVESTIMENTO DE ZINCO – REFORÇOS METÁLICOS DE AÇO	ABNT NBR 10821 / BS 7412



Dióxido de Titânio

A exigência de teor mínimo de dióxido de titânio na formulação do composto de PVC utilizado na fabricação das esquadrias, tem como objetivo prevenir o amarelamento dos perfis quando expostos à radiação solar. O dióxido de titânio é um pigmento branco que possui propriedades de proteção contra os raios ultravioleta, evitando assim o desgaste e a alteração de cor dos perfis ao longo do tempo.



A importância dos requisitos da ABNT NBR 16851 para a fabricação de Sistemas de Perfis de PVC.

* Higrotérmica é um domínio da física das construções que estuda o comportamento dos edifícios face à humidade e à temperatura no que concerne à durabilidade dos elementos construtivos, à eficiência energética no aquecimento e arrefecimento e à qualidade do ar no interior dos edifícios.

TIRA DÚVIDAS

Abaixo algumas dúvidas frequentes sobre as janelas e portas de PVC.

Essas perguntas e respostas visam aprofundar o conhecimento sobre as esquadrias de PVC e destacar ainda mais seus benefícios para profissionais da arquitetura, engenharia, design de interiores e consumidores finais.

• O que são esquadrias de PVC?

As esquadrias de PVC são estruturas de portas e janelas feitas de policloreto de vinila, um material plástico versátil e resistente.

• Quais são as principais vantagens das esquadrias de PVC em relação a outros materiais?

As esquadrias de PVC oferecem excelente isolamento térmico e acústico, alta durabilidade, baixa manutenção, resistência à intempéries e um bom custo-benefício.

• Como as esquadrias de PVC contribuem para a eficiência energética de um edifício?

O PVC possui propriedades isolantes que reduzem a troca de calor entre o interior e o exterior do edifício, diminuindo a necessidade de aquecimento ou resfriamento artificial e, consequentemente, economizando energia.

• As esquadrias de PVC são adequadas para todos os tipos de clima?

Sim, as esquadrias de PVC são resistentes às condições climáticas extremas, incluindo altas temperaturas, chuvas intensas e exposição ao sol, sem deformar ou enferrujar.

• As esquadrias de PVC são sustentáveis?

Sim, o PVC é um material reciclável e as esquadrias de PVC podem ser recicladas ao fim de sua vida útil. Além disso, sua eficiência energética contribui para a sustentabilidade dos edifícios.

• Como as esquadrias de PVC impactam no isolamento acústico dos ambientes?

As esquadrias de PVC possuem excelente desempenho acústico, ajudando a reduzir significativamente a entrada de ruídos externos, o que é ideal para áreas urbanas e projetos que requerem ambientes silenciosos.

• Qual a durabilidade das esquadrias de PVC?

As esquadrias de PVC são altamente duráveis, podendo durar várias décadas com manutenção mínima, já que não corroem, não apodrecem e são resistentes às pragas.

• As esquadrias de PVC ficam quebradiças com o frio?

Não, o composto de PVC utilizado nas esquadrias é formulado para resistir a temperaturas de até -10° C. Se necessário, é possível formular o composto de PVC para resistir a temperaturas ainda mais baixas.

• As esquadrias de PVC amolecem com o calor?

Não, as janelas de PVC são adequadas para uso em temperaturas de até 70° C e possuem uma temperatura de amolecimento Vicat superior a 76° C.

• As esquadrias de PVC são resistentes a impactos?

Sim, o PVC é um material resistente a impactos, proporcionando segurança adicional em projetos que exigem maior robustez nas janelas e portas.

A norma NBR 10.821 especifica diversos requisitos de resistência para as esquadrias de PVC, como resistência ao esforço torsor, resistência ao esforço vertical no plano da folha (deformação diagonal), resistência ao arrancamento das articulações, comportamento sob ações repetidas de abertura e fechamento, resistência ao esforço horizontal no plano da folha, resistência à flexão e resistência do sistema de travamento da folha.

• As esquadrias de PVC desbotam com o tempo?

Não, as esquadrias de PVC são fabricadas com estabilizadores que evitam o desbotamento causado pela exposição ao sol, mantendo a cor e aparência original por muitos anos.

• Como é a manutenção das esquadrias de PVC?

A manutenção das esquadrias de PVC é simples e envolve apenas limpeza regular com água e sabão neutro. Não há necessidade de pintura ou tratamentos especiais.

• As esquadrias de PVC são uma boa escolha para projetos de retrofit?

Sim, as esquadrias de PVC são ideais para retrofit devido à facilidade de instalação e as melhorias que trazem em termos de eficiência energética e isolamento acústico.

• Quais são as opções de design e acabamentos disponíveis para esquadrias de PVC?

As esquadrias de PVC estão disponíveis em uma ampla gama de cores, texturas e acabamentos com aspecto amadeirado, permitindo grande flexibilidade no design.

• As esquadrias de PVC são seguras contra incêndios?

Sim, o PVC é um material autoextinguível, ou seja, não propaga chamas, aumentando a segurança contra incêndios em edificações.

- **É possível personalizar as esquadrias de PVC para atender necessidades específicas do projeto?**

Sim, as esquadrias de PVC podem ser personalizadas em termos de tamanho, forma, cor e funcionalidade, atendendo às necessidades específicas de cada projeto.

- **Como as esquadrias de PVC podem influenciar a certificação de sustentabilidade de um edifício?**

As esquadrias de PVC podem ajudar na obtenção de certificações de sustentabilidade como LEED e BREEAM, devido às suas propriedades de isolamento térmico, eficiência energética e baixo impacto ambiental.

- **Qual é o custo-benefício das esquadrias de PVC em comparação com outros materiais?**

As esquadrias de PVC oferecem um excelente custo-benefício devido à sua durabilidade, baixa manutenção, eficiência energética e propriedades isolantes. Embora o custo inicial possa ser um pouco maior que outros materiais, a economia a longo prazo e os benefícios adicionais tornam o investimento vantajoso.

- **As esquadrias de PVC são adequadas para grandes aberturas?**

Sim, as esquadrias de PVC são estruturalmente fortes e podem ser usadas em grandes aberturas, como portas deslizantes e janelas panorâmicas, sem comprometer a integridade ou a funcionalidade.

- **Como as esquadrias de PVC afetam a estética de um edifício?**

As esquadrias de PVC estão disponíveis em diversos estilos, cores e acabamentos, incluindo opções com efeitos amadeirados e metalizados. Isso permite que se integrem harmoniosamente a diferentes estilos arquitetônicos, do moderno ao tradicional.

- **Qual é a resistência das esquadrias de PVC à corrosão?**

As esquadrias de PVC são altamente resistentes à corrosão, tornando-as ideais para uso em ambientes úmidos ou expostos à salinidade, como áreas costeiras. Elas não enferrujam ou se deterioram com a exposição à umidade.

- **As esquadrias de PVC podem ser utilizadas em edifícios históricos?**

Sim, as esquadrias de PVC podem ser customizadas para combinar com a estética de edifícios históricos, mantendo a aparência tradicional enquanto proporcionam os benefícios modernos de eficiência energética e durabilidade.

- **Como as esquadrias de PVC se comportam em termos de vedação?**

As esquadrias de PVC possuem excelente vedação, evitando infiltrações de água e ar. Isso ajuda a manter a temperatura interna estável e reduz o consumo de energia com aquecimento e resfriamento.

- **Qual é a importância do vidro utilizado nas esquadrias de PVC?**

O tipo de vidro utilizado é crucial para maximizar os benefícios das esquadrias de PVC. Vidros duplos ou triplos, com tratamentos específicos, podem melhorar ainda mais o isolamento térmico e acústico, além de oferecer maior segurança.

- **Como as esquadrias de PVC se comparam em termos de impacto ambiental durante a produção?**

A produção de esquadrias de PVC é menos intensiva em recursos naturais comparada a materiais como alumínio ou madeira. Além disso, o PVC utilizado pode conter material reciclado e o produto final é 100% reciclável.

- **Quais são os desafios na instalação de esquadrias de PVC?**

A instalação de esquadrias de PVC requer precisão para garantir a vedação adequada e maximizar os benefícios de isolamento. É importante contratar profissionais qualificados para assegurar uma instalação correta.

- **As esquadrias de PVC são compatíveis com automação residencial?**

Sim, as esquadrias de PVC podem ser integradas com sistemas de automação residencial, permitindo o controle remoto de janelas e portas, além de integração com sensores climáticos e sistemas de segurança.

- **Qual a diferença entre o PVC empregado na fabricação de tubos e o utilizado na produção de perfis de portas e janelas?**

O PVC empregado na fabricação de perfis de portas e janelas é formulado de forma diferente do PVC utilizado na fabricação de tubos. Os compostos de PVC para perfis de caixilhos são especialmente aditivados para conferir resistência mecânica extra e proteção à radiação UV a longo prazo. Isso garante a durabilidade e o desempenho adequado das esquadrias de PVC.

- **Quais são os principais sistemas de fixação utilizados para esquadrias de PVC?**

Existem três sistemas de fixação comumente utilizados para esquadrias de PVC:

- Ancoragem direta na alvenaria com grapas;
- Fixação direta nos vãos acabados com parafusos e buchas;
- Utilização de contramarcos instalados previamente aos caixilhos, por meio de grapas ou parafusos.

- **Como substituir vidros quebrados?**

Para substituir vidros quebrados em esquadrias de PVC, basta remover a baguete (encaixada sob pressão), retirar a chapa de vidro danificada, limpar as reentrâncias no caixilho, reposicionar os calços de envidraçamento, colocar a nova chapa de vidro e, por fim, recolocar e fixar a baguete novamente.

ESQUADRIAS DE PVC PARA EDIFICAÇÕES

Orientações para Especificação, Instalação e Manutenção

Referências:

- Acervo - ASPEC PVC
- Guia Esquadrias para edificações/Desempenho e aplicações-CBIC/www.cbic.org.br
- BRASKEM-Guia Esquadrias de PVC/www.braskem.com.br
- ABRAVIDRO-Guia do Vidro/www.abravidro.org.br
- Instituto Brasileiro do PVC/www.pvc.org.br
Análise de Ecoeficiência de Janelas
Comportamento do PVC em Incêndios
- UFRGS / SINDUSCON/RS - Curso de extensão
Sistemas de fachadas: tecnologia, desempenho e execução de obras.
Módulo 2-Esquadrias de PVC- Eng. Vera C. F. Hachich
- BAZZE Perfis
Guia de preparação de Vãos e Instalação

Fotografias de Obras:

- Capa: BAZZE • p.04: WEIKU • p.06: BAZZE • p.11: VEKA
- p.12: BAZZE • p.13: VEKA • p.15: WEIKU • p.17: KÖMMERLING
- p.19: VEKA • p.23: BAZZE • p.23: KÖMMERLING • p.25: WEIKU
- p.26: VEKA • p.31: KÖMMERLING • p.36: WEIKU • p.39: KÖMMERLING
- p.41: BAZZE • p.43: WEIKU • p.44: BAZZE • p.47: WEIKU
- p.48-49: WEIKU • p.53: BAZZE • p.54: WEIKU
- p.64: WEIKU • p.66-67: BAZZE • p.69: WEIKU
- p.71: KÖMMERLING • p.79: BAZZE

• Fotografias, gráficos e ilustrações disponibilizadas por associados da ASPEC PVC.



ESQUADRIAS DE PVC PARA EDIFICAÇÕES

Orientações para Especificação,
Instalação e Manutenção.

ASPEC PVC



www.aspecpvc.org.br
[@aspecpvc](https://www.instagram.com/aspecpvc)

Associação Brasileira dos Fabricantes de Sistemas, Perfis, Componentes e Esquadrias de PVC

Av. Paulista, 726 • 17º andar • cj 1707 • Bela Vista • São Paulo • SP • CEP 01310 100 • Tel.: 55 11 4560 6688 • atendimento@aspecpvc.org.br