



**CONTRAMARCO**

A SUA REVISTA DE ESQUADRIAS

**PRODUTOS &**

**NORMAS**

**FABIOLA RAGO BELTRAME**  
Um produto do Grupo Contramarco - Vol. 1



**CONTRAMARCO**

A SUA REVISTA DE ESQUADRIAS

# **PRODUTOS & NORMAS**

**FABIOLA RAGO BELTRAME**

**Diagramado por: Stephanie Fazio e Emanuelle Ormiga**

**Conteúdo extraído da Revista Contramarco  
(Vol. 1)**

**Todos os direitos reservados  
Revista Contramarco**



## Sobre a autora

Fabiola Rago Beltrame é engenheira civil pela Fundação Armando Álvares Penteado (FAAP), mestre pela Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (USP), diretora da Qualidade do IBELQ, professora no curso de Engenharia Civil da Universidade Presbiteriana Mackenzie, entre outras atividades de especialização técnica, e colunista da CONTRAMARCO.



# Índice

<b>Capítulo 1:</b> _____	05
Portas de madeira, mais uma tipologia de esquadria certificada	
<b>Capítulo 2:</b> _____	09
Maxim-ar em fachadas-cortina e articulações seguras	
<b>Capítulo 3:</b> _____	13
Estanqueidade nas edificações e a evolução dos materiais de construção	
<b>Capítulo 4:</b> _____	16
Intervenção de retrofit nas edificações e o desempenho das fachadas - Parte 1	
<b>Capítulo 5:</b> _____	19
Intervenção de retrofit nas edificações e o desempenho das fachadas - Parte 2	
<b>Capítulo 6:</b> _____	22
A certificação de esquadrias aplicada na prática e aprovada pelo consumidor	



# Capítulo 1

## Portas de madeira, mais uma tipologia de esquadria certificada



# Capítulo 1

Sabemos que as portas, janelas e fachadas cortina são denominadas esquadrias e devem ter seu desempenho avaliado pela ABNT NBR 10821, partes 2 e 4. E a porta de madeira, como se encaixa em relação às esquadrias?

A porta de madeira é uma esquadria que pode ser utilizada interna ou externamente à edificação, mas pela particularidade de seu material ela possui uma norma específica, a ABNT NBR 15930, atualmente composta por quatro partes, elaboradas pelo ABNT/CB 31, com muito estudo e dedicação do setor produtivo, laboratórios e especialistas.

- ABNT NBR 15930-1:2011 - Portas de madeira para edificações - Parte 1: Terminologia e simbologia;
- ABNT NBR 15930-2:2018 - Portas de madeira para edificações - Parte 2: Requisitos;
- ABNT NBR 15930-3:2022 - Portas de madeira para edificações - Parte 3: Requisitos de desempenho adicionais;
- ABNT NBR 15930-4:2022 - Portas de madeira para edificações - Parte 3: Instalação e manutenção.

O escopo da ABNT NBR 15930-2 é especificar os requisitos para o estabelecimento e avaliação do perfil de desempenho e a respectiva classificação de portas de madeira para edificações de acordo com o nível de desempenho, ocupação e uso.

Entre outras classificações o consumidor pode identificar onde a porta de madeira pode ser utilizada.

Por exemplo, em ambientes internos (PIM), ambientes internos que necessitem de resistência à umidade (PIM-RU), entrada da edificação (PEM), entrada da edificação e resistente à umidade (PEM-RU) ou em ambientes externos (PXM).

A avaliação de desempenho é realizada no conjunto, composto por folha de porta, marco, alizares e ferragens, a menos que os produtos sejam fornecidos individualmente. Com isso, o consumidor passa a ter mais uma opção de esquadria certificada: as portas de madeira.

Certificado de Conformidade — O IBELQ – Instituto Beltrame da Qualidade, Pesquisa e Certificação buscou aumento de seu escopo acreditado na CGCRE do Inmetro para certificar as portas de madeira, e a MGM Produtos Siderúrgicos Ltda. foi a primeira a obter esta certificação com o IBELQ.

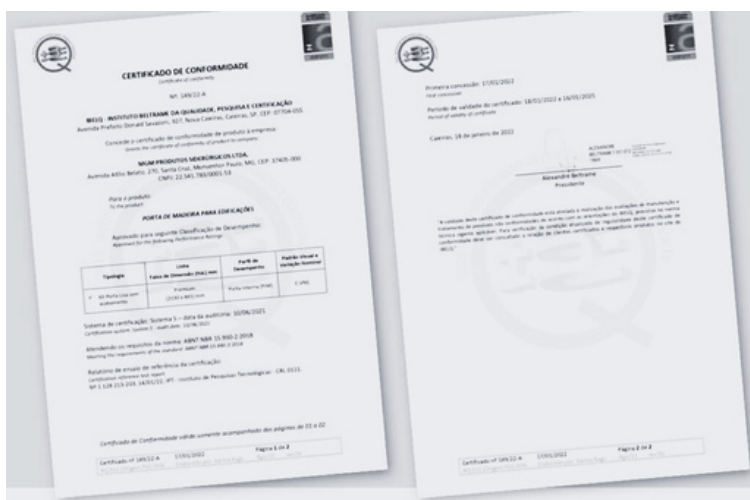
A certificação foi conquistada em janeiro de 2022, no âmbito do SBAC – Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade, estando apta a fornecer o produto certificado para obras com financiamento pelo cartão BNDES, Caixa Econômica Federal e FGTS.

As auditorias para a obtenção da certificação ocorreram de forma presencial com amostragem dos produtos que foram ensaiados no IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo, também acreditado pela CGCRE do Inmetro para realização dos ensaios conforme a norma.

O certificado pode ser consultado no site, pelo link: [ibelq.org.br/index.php/area-do-cliente/certificacao-de-produtos/portas-de-madeira/mgm](http://ibelq.org.br/index.php/area-do-cliente/certificacao-de-produtos/portas-de-madeira/mgm)

Mais qualidade — Este é um enorme avanço na qualidade das obras em geral e nas habitações de interesse social de empreendimentos do tipo Minha Casa Minha Vida. Com isso, os fabricantes ganham uma forma sistemática de avaliar seus produtos e demonstrar aos clientes o atendimento às normas técnicas, e os consumidores ganham a certeza de adquirir os produtos corretos para as edificações, que podem ser especificados conforme os critérios das normas técnicas e certificados por organismos acreditados pelo Inmetro.

Fabricantes/sistemistas devem comprovar que as esquadrias atendem aos requisitos normativos — e construtoras e consumidores devem exigir esta comprovação!





## Capítulo 2

# Maxim-ar em fachadas-cortina e articulações seguras



## Capítulo 2

Com a crescente preocupação com o desempenho das edificações e por consequência das esquadrias e um grande número de fenômenos meteorológicos com forte incidência de ventos, as esquadrias têm apresentado problemas que estão preocupando construtores, consultores e consumidores.

Nossas fachadas-cortina apresentam um grande número de quadros móveis do tipo maximar, o que não é comum em fachadas-cortina na Europa e nos EUA. As folhas móveis da janela maxim-ar são instaladas e sustentadas através de seus “braços”, denominados articulações.

Uma janela maxim-ar deve ser avaliada conforme a ABNT NBR 10821 que prevê ensaios para avaliação das folhas móveis em uso. Além disso, as articulações devem ser aprovadas conforme a ABNT NBR 15969-4 – Componentes para esquadrias – Articulação.

A mesma coisa acontece em relação aos demais componentes da esquadria, como por exemplo as roldanas, que devem atender a norma ABNT NBR 15969-1 – Componentes para esquadrias – Roldana. Em princípio, estes componentes parecem não ter importância na qualidade das esquadrias, mas quando as pressões de vento ou o manuseio das folhas móveis exerce um esforço maior na folha, a qualidade deles faz toda a diferença!

Nos últimos anos acompanhamos vários ensaios em laboratórios devidamente preparados para a realização dos ensaios de articulações e roldanas de acordo com as suas respectivas normas técnicas e verificamos muitos casos de reprovação, muitas vezes não só relacionada aos componentes, mas ao tipo de perfil onde estavam instalados e suas fixações. Imagine então como estes componentes instalados nas obras podem apresentar problemas de ruptura, deformações e até queda de folhas.

Nossas fachadas estão em uma situação de risco e devem ser projetadas e avaliadas com muito cuidado em relação aos seus componentes. Os projetistas atualmente começam a colocar reforços nas articulações prevendo que elas possam falhar, a fim de proteger os edifícios e seus usuários. Mas, pensando em desempenho da esquadria, estes componentes devem efetivamente cumprir sua função e para ter certeza de que isto vai acontecer estes componentes devem ser ensaiados conforme a ABNT NBR 15969-4, passando nos ensaios de Resistência à corrosão, Resistência ao fechamento com presença de obstruções, Resistência ao impacto e arrancamento na abertura e Comportamento sob ações repetidas de abertura e fechamento. Após a auditoria do processo de fabricação, amostragem e aprovação nos ensaios citados as articulações podem ser certificadas!

Após a realização de ensaios em todos os tipos de articulações e correções em alguns detalhes de projeto das mesmas, podemos começar a estudar na nova norma de fachadas-cortina, o projeto de norma da ABNT NBR 10821-8, que estamos escrevendo na Comissão de Esquadrias da ABNT/ CB-248, uma condição de ensaio com cargas maiores de acordo com a pressão de vento a que a esquadria poderá estar submetida.

Atualmente temos as articulações e as roldanas da empresa Roto Fermax certificadas pelo IBELQ, no âmbito do SBAC, com logo da CGCRE do Inmetro. Com isso o fabricante de esquadrias e o construtor podem ter certeza de que estes componentes atendem suas respectivas normas com base nos certificados de aprovação de cada um dos produtos.

No site do IBELQ ([www.ibelq.org.br](http://www.ibelq.org.br)), as empresas e seus produtos certificados podem ser encontrados.



**PRODUTOS E COMPONENTES PARA ESQUADRIAS DEVEM OBTER CERTIFICAÇÃO NO ÂMBITO DO SISTEMA BRASILEIRO DE AVALIAÇÃO DA CONFORMIDADE (SBAC)**

**CONHEÇA AS NORMAS TÉCNICAS PARA CERTIFICAÇÃO**

- Esquadrias para edificações – ABNT NBR 10821-2
- Desempenho acústico e térmico das esquadrias – ABNT NBR 10821-4
- Vidro temperado plano – ABNT NBR 14698
- Portas de madeira para edificações – ABNT NBR 15930-2
- Perfis para fins arquitetônicos – Perfil de Alumínio Anodizado – ABNT NBR 12609
- Perfis para fins arquitetônicos – Perfil de alumínio pintado – ABNT NBR 14125
- Perfis de PVC rígidos para esquadrias – EN 12608
- Componentes para esquadrias - Roldana – ABNT NBR 15969-1
- Componentes para esquadrias – Escova de vedação – ABNT NBR 15969-2
- Componentes para esquadrias - Fecho – ABNT NBR 15969-3
- Componentes para esquadrias - Articulação – ABNT NBR 15969-4
- Guarnição elastomérica em EPDM para vedação – ABNT NBR 13756
- Dobradiças de abas – ABNT NBR 7178
- Fechadura de embutir – ABNT NBR 14913

## Capítulo 3

# Estanqueidade nas edificações e a evolução dos materiais de construção



# Capítulo 3

Sempre tratamos nesta coluna da qualidade das esquadrias e de seus componentes – e do quanto é importante a estanqueidade das mesmas para o desempenho das edificações e bem-estar do usuário. Mas para que a edificação seja estanque também precisamos avaliar a qualidade de outros materiais de construção e principalmente dos produtos para impermeabilização que irão vedar a alvenaria e a estrutura onde as esquadrias e os guarda-corpos serão instalados.

**Tipos e composições** — Os produtos para impermeabilização são produtos técnicos, com uma enorme variedade de tipos e composições, e cada produto possui uma norma técnica específica para avaliação de suas propriedades e desempenho.

O Instituto Brasileiro de Impermeabilização (IBI) iniciou no segundo semestre de 2021 o Programa da Qualidade (PQ-IBI) para avaliar a qualidade dos produtos de impermeabilização e então incentivar a certificação destes produtos distribuídos em todo o mercado nacional.

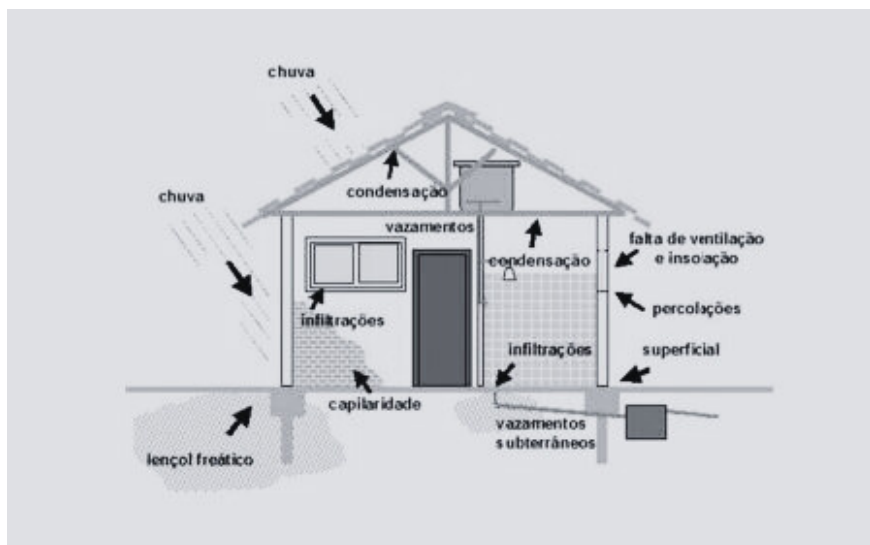
**De olho na impermeabilização** — O PQ-IBI teve início avaliando os produtos para impermeabilização mais utilizados na construção civil atualmente: a manta asfáltica e a argamassa polimérica à base de cimento.

A fita asfáltica utilizada em detalhes e reparos de serviços de impermeabilização também foi avaliada conforme a ABNT NBR 16411. O consumidor deve ficar atento, pois no mercado são encontradas fitas asfálticas que não possuem propriedades impermeabilizantes e, portanto, não atendem a referida norma.



**Certificados de conformidade** — Após uma série de auditorias realizadas pelo Instituto Beltrame da Qualidade, Pesquisa e Certificação (IBELQ, [www.ibelq.or.br](http://www.ibelq.or.br)) e ensaios realizados em laboratórios terceirizados, em maio de 2022, oito fabricantes recebem o seu primeiro certificado de conformidade para os produtos que foram avaliados e aprovados conforme as normas técnicas citadas.

A partir de agora, o consumidor pode encontrar os produtos para impermeabilização conformes, com a identificação da etiqueta do PQ-IBI com o QR code do certificado emitido para cada um dos produtos!



## Capítulo 4

# Intervenção de retrofit nas edificações e o desempenho das fachadas - Parte 1



# Capítulo 4

Os edifícios no centro das capitais do Brasil são ícones da arquitetura brasileira. Construídos normalmente em concreto armado, alguns edifícios altos da década de 1920 estão próximos de seu aniversário de 100 anos, sendo que grande parte destes edifícios já passaram por muitas histórias com destinações diferentes.

Além da necessidade de transferência às gerações futuras, preservando as suas características, hoje, estes edifícios antigos apresentam a problemática da sua destinação e a problemática do seu desempenho, sendo as duas intimamente ligadas uma com a outra.

**Operação complexa** — Torna-se primordial então iniciar um percurso de retrofit destes edifícios, que permita resolver tais problemáticas de forma sustentável, visando todos os aspectos envolvidos em uma operação tão complexa, incluindo o aspecto econômico, passando pelo desempenho termo-energético, das seguranças estrutural e contra o fogo, até o melhor aproveitamento das áreas, entre muitos outros itens.

Acreditamos que a intervenção de retrofit destes edifícios deve ser iniciada o mais rapidamente possível, seja pelos próprios edifícios, seja para impulsionar um processo de recuperação e modernização imprescindível nas grandes cidades do Brasil — mas de forma correta, bem pensada e aprofundada.

**Etapas** — A complexidade do problema deve ser resolvida com um conhecimento detalhado do edifício e das questões envolvidas e também com uma consciência adequada da direção que queremos enfrentar.

Esta abordagem deve obedecer algumas etapas, a serem resolvidas inteiramente, uma a uma, em sequência, antes de se passar para a próxima, são elas:

### ▪ ETAPA 1:

Diretrizes e estudos sobre a possibilidade de intervenção de retrofit na edificação;

### ▪ ETAPA 2:

Ensaio, testes e aprofundamentos sobre a edificação, com base no projeto de retrofit e definição do escopo do retrofit;

### ▪ ETAPA 3:

Projeto de retrofit da edificação.

**Retrofit não é “reforma”** — Os exemplos internacionais nos fazem enxergar que a intervenção de retrofit não é apenas uma “reforma” da edificação. Nesse sentido, o Instituto Beltrame da Qualidade, Pesquisa e Certificação (IBELQ) se baseou no conceito internacional e fez parceria com o Studio Mangoni, que conta com profissionais altamente qualificados, e disponibiliza toda a sua experiência e a vivência da empresa matriz italiana para ajudar a entender as possibilidades e projetar qualquer intervenção de retrofit, com a utilização de materiais compósitos e tecnologias inovadoras, especificamente estudadas para cada caso de modo a aproveitar ao máximo o existente.

Vamos salvar os nossos edifícios antigos em prol da sustentabilidade, evitando as demolições e desperdícios de materiais! Na próxima edição, conheça mais sobre o processo de retrofit.

# Capítulo 5

## Intervenção de retrofit nas edificações e o desempenho das fachadas - Parte 2



# Capítulo 5

Na primeira parte deste artigo, observamos que os exemplos internacionais nos fazem enxergar que a intervenção de retrofit não é apenas uma “reforma” da edificação. Trata-se de uma operação complexa, visando resolver o aspecto econômico, passando pelo desempenho termo-energético, das seguranças estrutural e contra o fogo, até o melhor aproveitamento das áreas, entre muitos outros itens existentes na edificação a passar pelo processo de retrofit.

**Edifícios desativados** — Exemplos europeus de intervenções de retrofit têm sido estudados e utilizados como pontos de partida. Entre eles está o retrofit realizado no edifício onde atualmente se encontra a Câmara do Comércio na cidade de Prato, região da Toscana, Itália.

Naquele país, a cidade foi um grande centro de indústrias têxteis hoje desativadas, e seus inúmeros edifícios precisavam ser aproveitados com uma nova utilização. O Studio Mangoni — que tem parceria internacional com o Instituto Beltrame da Qualidade, Pesquisa e Certificação (IBELQ) — participou do projeto de retrofit para resolver cada uma das etapas anteriormente apresentadas.

As edificações da indústria receberam o retrofit sem perder suas características originais e mantendo a história e o patrimônio cultural da cidade italiana, buscando atender ao conceito atual de desempenho das edificações.

**Nova vida útil** — O edifício escolhido para abrigar a Câmara do Comércio de Prato foi avaliado em relação às atuais condições de manutenibilidade (execução de ações de manutenção). Neste exemplo, a intervenção de retrofit deve incentivar e permitir que sejam realizadas manutenções programadas preventivas e corretivas, para garantir a nova vida útil conquistada.



Assim, foi realizada uma investigação e análise da condição atual do edifício na cidade de Prato, incluindo suas fachadas, o revestimento e as antigas esquadrias. Também foram avaliadas a aderência dos revestimentos, a situação de degradação, e o acesso para limpeza e manutenção.

Os conceitos de desempenho termo-acústico do edifício foram criteriosamente avaliados utilizando os parâmetros de economia energética que pode ser gerada adotando-se estratégias que atuam na envoltória (como por exemplo: cor da fachada, tipos de vidros, tipos de esquadrias e abertura das janelas), mantendo os vãos já existentes na arquitetura original.

**Parceria** — O Studio Mangoni conta com profissionais altamente qualificados e disponibiliza toda a sua experiência e a vivência da empresa matriz italiana para ajudar a entender as possibilidades e projetar qualquer intervenção de retrofit, com utilização de materiais compósitos e tecnologias inovadoras, especificamente estudadas para cada caso, de modo a aproveitar ao máximo o existente.

A parceria internacional com o IBELQ permite avaliar todas as etapas da intervenção de retrofit em uma edificação, dentro dos requisitos de desempenho e durabilidade, comprovados por meio de certificados acessíveis aos atuais ou futuros usuários.



## Capítulo 6

# A certificação de esquadrias aplicada na prática e aprovada pelo consumidor



## Capítulo 6

- Depoimento do engenheiro civil Claudio Hugo Girafa, assessor técnico da OC Construções, empresa do Rio de Janeiro.

“O processo de certificação das esquadrias de alumínio produzidas pela OC Construções e Empreendimentos Ltda. foi, desde o início, pleno de desafios e surpresas. Ambos estimulantes e agradáveis, mesmo para quem atua há quase 40 anos em certificação de construtoras, projetistas e fabricantes de material de construção.

Após a informação do Agente Financeiro (CEF) de que a certificação passaria a ser exigida nos empreendimentos, o primeiro passo foi a escolha do Organismo Certificador, que foi simples e rápido, pois o IBELQ é acreditado pelo Inmetro e os demais são contratados pelas entidades participantes do PBQP-H. A OC Construções já tinha experiência em certificação na ISO 9001 e no PBQP-H, mas estas são certificações de sistemas e não de produtos, que são mais rigorosas. Além disso, o fato de construirmos habitações para baixa renda impunha limites financeiros rígidos nos gastos.

Os primeiros desafios foram decorrentes do fato de sermos uma construtora que fabrica suas esquadrias em uma oficina móvel, instalada próxima às obras, o que era inédito. E, aliado a esse aspecto, o modelo de esquadria com vidro temperado e perfis leves ainda não tinha conseguido certificação conforme indicavam os sites do Inmetro e do PBQP-H, o que foi corroborado pelos auditores.

Também nos tornamos a primeira empresa do estado do Rio de Janeiro com produção de esquadrias certificadas no âmbito do SBAC (Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade).

Nessa etapa, cabe destacar que o IBELQ forneceu um excelente apoio técnico, orientando nossa equipe de produção quanto às principais dificuldades que este tipo de esquadria enfrentava nos ensaios e, também, auditando o processo produtivo. Mas a confiança era grande, pois nunca tivemos uma reclamação de moradores quanto ao funcionamento, isolamento e estanqueidade das esquadrias, embora nunca tivéssemos feito os ensaios da norma.

Os laboratórios existentes estão em São Paulo e esse modelo de esquadria requer a ida dos técnicos ao laboratório, pois as esquadrias são montadas in loco, o que encarece os ensaios. O que era uma dificuldade transformou-se em um grande aprendizado para nossa equipe, tanto vindo dos auditores, quanto dos laboratoristas, cuja experiência foi de grande valia para a OC Construções e sua equipe.

Nosso processo se inicia com a medição, em campo, dos vãos e depois passamos ao corte das peças na oficina. A etapa final é a montagem em seu local definitivo e, neste ponto, o aprendizado com a montagem no laboratório e as avaliações do desempenho comparadas às tarefas da montagem foi, também, bastante enriquecedor. Isso nos permitiu aperfeiçoar nossos procedimentos de montagem e preservar o conhecimento organizacional, o que, por si só, já é de grande valor.

Os proprietários que receberam as mais recentes unidades, residências de um ou dois pavimentos, no município de Nova Iguaçu (RJ) e os possíveis compradores que visitaram o empreendimento, ao perceberem o certificado das esquadrias, ficaram bastante impressionados e esse fato chamou mais ainda a atenção deles para a qualidade das esquadrias, que se sobressai perante outros empreendimentos do mesmo padrão existentes na região.”





Siga @contramarco nas redes sociais



**FABIOLA RAGO BELTRAME**

Um produto do Grupo Contramarco