

Entidade Setorial Nacional Mantenedora



ASPEC-PVC – Associação Brasileira dos Fabricantes de Sistemas,  
Perfis e Componentes para Esquadrias de PVC

Av. Paulista, 726 – 17º andar – Conjunto 1707  
Bela Vista – CEP: 01310-100 - São Paulo/SP  
Telefone: (11) 4560-6688 – E-mail: [diretoria.executiva@aspecpvc.org.br](mailto:diretoria.executiva@aspecpvc.org.br)



Entidade Gestora Técnica

**TESIS**

TESIS – Tecnologia e Qualidade de Sistemas em Engenharia Ltda.

Rua Guaipá, 486 – CEP: 05089-000 – São Paulo – SP/ fone fax (11) 2137-9666 / e-mail: [tesistpq@tesis.com.br](mailto:tesistpq@tesis.com.br)  
[www.tesis.com.br](http://www.tesis.com.br)

**Programa Setorial da Qualidade de Esquadrias de PVC****Relatório Setorial N° 023**

Emissão: Agosto/23

A Entidade Gestora Técnica é a responsável pelas informações contidas nesse Relatório Setorial.

**1304/RS023**

**ASPEC-PVC****ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS FABRICANTES DE SISTEMAS,  
PERFIS E COMPONENTES PARA ESQUADRIAS DE PVC****TESIS****TECNOLOGIA E QUALIDADE DE SISTEMAS EM ENGENHARIA****REFERÊNCIA****PROGRAMA SETORIAL DA QUALIDADE DE  
ESQUADRIAS DE PVC****ASSUNTO****RELATÓRIO SETORIAL N° 023****DOCUMENTO****1304/RS023****DATA****AGOSTO/2023**

---

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO .....	4
2	OBJETIVO .....	6
3	EMPRESAS AUDITADAS PELO PROGRAMA SETORIAL DA QUALIDADE.....	6
4	NORMALIZAÇÃO ADOTADA PARA A CONSTATAÇÃO DA QUALIDADE DOS PRODUTOS AUDITADOS.....	6
4.1	ESPECIFICAÇÃO DO PRODUTO .....	6
4.2	MÉTODOS DE ENSAIO .....	7
5	CONSIDERAÇÕES FEITAS NESTE RELATÓRIO SETORIAL.....	14
5.1	PRODUTOS-ALVO .....	14
5.2	ENSAIOS REALIZADOS.....	15
5.3	CRITÉRIOS DE QUALIFICAÇÃO .....	17
5.4	CRITÉRIOS DE NÃO CONFORMIDADE.....	17
6	PROCEDIMENTO PARA SELEÇÃO DO PRODUTO PARA CADA SITUAÇÃO DE OBRA .....	17
6.1	INTRODUÇÃO .....	17
6.2	LOCALIZAÇÃO E ALTURA DO EMPREENDIMENTO .....	17
6.3	DESEMPENHO QUANTO AO USO .....	18
6.4	DESEMPENHO ACÚSTICO .....	19
6.4.1	Edificações habitacionais.....	19
6.4.2	Edificações não habitacionais.....	20
6.5	SELEÇÃO DA JANELA .....	20
7	AVALIAÇÕES REALIZADAS PELO PROGRAMA SETORIAL DA QUALIDADE DE ESQUADRIAS DE PVC .....	24
7.1	HOMOLOGAÇÃO DOS SISTEMAS DE PERFIS.....	24
7.2	RESULTADOS DOS ENSAIOS PARA HOMOLOGAÇÃO DOS SISTEMAS DE PERFIS EM PVC RÍGIDO.....	25
7.2.1	Avaliação da isolamento sonora de esquadrias.....	26
7.2.2	Avaliação de vida útil dos compostos de PVC.....	26
7.2.3	Avaliação de vida útil de projeto dos componentes.....	27
7.3	AVALIAÇÃO DA CONFORMIDADE DAS ESQUADRIAS DE PVC.....	27
7.4	RESULTADOS DOS ENSAIOS DA AVALIAÇÃO DA CONFORMIDADE DAS ESQUADRIAS DE PVC.....	28
8	INDICADOR DE CONFORMIDADE .....	29

## ANEXO A – CLASSIFICAÇÃO DAS EMPRESAS

A autenticidade das assinaturas digitais deste documento pode ser conferida no site: <https://validator.docuSign.com/>

A reprodução desse documento só pode ser feita de forma integral, sem alterações ou omissão de qualquer parte.

## 1 INTRODUÇÃO

O Programa Setorial da Qualidade de Esquadrias de PVC foi implementado em agosto de 2014 por meio da ação conjunta da Associação Brasileira dos Fabricantes de Sistemas, Perfis e Componentes para Esquadrias de PVC – ASPEC-PVC, e de fabricantes de sistemas de esquadrias.

O principal objetivo deste Programa Setorial é o de implementar ações que garantam que as esquadrias de PVC colocadas à disposição dos consumidores tenham desempenho e durabilidade satisfatórios e que atendam toda a normalização pertinente. Para tanto, o Programa Setorial da Qualidade tem trabalhado nos seguintes pontos:

- Avaliar a qualidade e durabilidade do composto empregado na fabricação dos perfis de PVC;
- Avaliar a qualidade dos perfis de PVC utilizados nas esquadrias;
- Avaliar a qualidade e durabilidade dos perfis metálicos de reforço, das roldanas e dos parafusos utilizados na esquadria;
- Determinar o desempenho potencial das esquadrias;
- Homologar os sistemas-alvo do Programa Setorial com base nos resultados obtidos nos ensaios e na análise detalhada do projeto da esquadria;
- Auditar as empresas participantes para verificação da manutenção das características e desempenho verificados na homologação dos sistemas.

Este Programa Setorial da Qualidade segue o regimento do Sistema de Qualificação de Materiais, Componentes e Sistemas Construtivos – SiMaC do **Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade do Habitat – PBQP-H**, conforme Portaria N° 79 publicada em 14/01/2021 no Diário Oficial da União, que vem contemplando o desenvolvimento de programas de qualidade por empresas privadas que estejam em parceria e cooperação, compreendendo a cadeia produtiva desde a matéria-prima até o produto final.

A gestão técnica deste Programa é feita pela entidade de terceira parte independente, empresa TESIS – Tecnologia e Qualidade de Sistemas em Engenharia Ltda., que é uma Entidade Gestora Técnica credenciada pela Coordenação Geral do PBQP-H e acreditada pela CGCRE de acordo com a NBR ISO/IEC 17065 sob o número OCP 0109 como Entidade Gestora Técnica de Programas Setoriais da Qualidade no âmbito do PBQP-H.

O fluxograma de funcionamento e a interação entre os diversos participantes do Programa estão ilustrados na Figura 1 a seguir.

A autenticidade das assinaturas digitais deste documento pode ser conferida no site: <https://validator.docuSign.com/>

A reprodução desse documento só pode ser feita de forma integral, sem alterações ou omissão de qualquer parte.

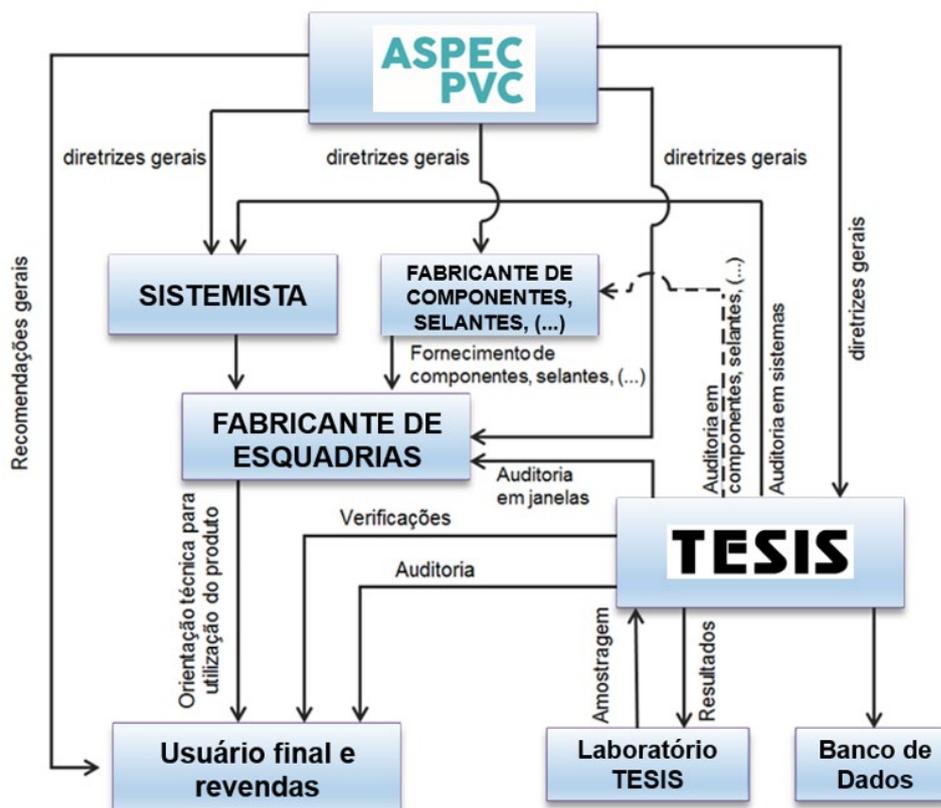


Figura 1 – Fluxograma de funcionamento do Programa

A fim de facilitar a compreensão do fluxograma de funcionamento do Programa, bem como das informações apresentadas ao longo deste documento, são importantes as seguintes definições:

- Empresa sistemista: é entendido como empresa sistemista o conjunto de responsáveis pela produção, comercialização, importação ou distribuição de sistemas de perfis de PVC para esquadrias. No caso de uma empresa sistemista também produzir, comercializar, importar ou distribuir esquadrias – considerada produto-alvo do Programa – ela também será considerada uma fabricante de esquadrias;
- Empresa fabricante de esquadrias: é entendido como empresa fabricante de esquadrias o conjunto de responsáveis pela produção, comercialização, importação ou distribuição de esquadrias – considerada produto-alvo do Programa – com uma marca ou combinações de marcas, a partir de sistemas de perfis de PVC homologados com marca própria ou fornecidos por sistemista com marca de terceiro;
- Empresas fabricantes de componentes, selantes, etc.: são entendidas como empresas fabricantes de componentes, selantes, etc. o conjunto de responsáveis pela produção, comercialização, importação ou distribuição de roldanas, fechos, parafusos, reforços metálicos, escovas, gaxetas, silicones ou outros selantes para as esquadrias produto-alvo do Programa. No momento estas empresas estão sendo convidadas a participar do Programa.

A autenticidade das assinaturas digitais deste documento pode ser conferida no site: <https://validator.docusign.com/>

A reprodução desse documento só pode ser feita de forma integral, sem alterações ou omissão de qualquer parte.

## 2 OBJETIVO

Este Relatório Setorial apresenta a situação das esquadrias de PVC auditadas pelo Programa Setorial da Qualidade de Esquadrias de PVC.

A classificação das esquadrias produzidas por empresas participantes do Programa Setorial da Qualidade de Esquadrias de PVC, apresentada no Anexo A deste documento, baseia-se nos requisitos especificados nas normas técnicas ABNT (indicadas no Item 4 desse Relatório) para os produtos-alvo avaliados, e no documento Fundamentos do Programa Setorial da Qualidade de Esquadrias de PVC (documento SQ/IT265).

## 3 EMPRESAS AUDITADAS PELO PROGRAMA SETORIAL DA QUALIDADE

Atualmente, o Programa Setorial da Qualidade de Esquadrias de PVC conta com 7 empresas participantes. Segundo dados da ASPEC-PVC, as empresas fabricantes de esquadrias participantes do Programa respondem por mais de 60% do volume de produção do setor para os produtos-alvo.

As responsabilidades das empresas participantes deste Programa Setorial da Qualidade estão definidas no documento SQ/IT265 – “Fundamentos do Programa Setorial da Qualidade de Esquadrias de PVC”. As condições exigidas das empresas em processo de credenciamento junto ao Programa estão definidas no documento SQ/IT270 – “Condições para o Credenciamento de Empresas junto ao Programa Setorial da Qualidade de Esquadrias de PVC”. Esses documentos podem ser consultados no site do PBQP-H.

## 4 NORMALIZAÇÃO ADOTADA PARA A CONSTATAÇÃO DA QUALIDADE DOS PRODUTOS AUDITADOS

A verificação da qualidade das esquadrias de PVC, de seus perfis e componentes é feita com base nos documentos normativos relacionados a seguir:

### 4.1 ESPECIFICAÇÃO DO PRODUTO

- **ABNT NBR 10821-2:2017** – Esquadrias para edificações – Parte 2: Esquadrias externas – Requisitos e classificação;
- **ABNT NBR 10821-4:2017** – Esquadrias para edificações – Parte 4: Esquadrias externas – Requisitos adicionais de desempenho;
- **ABNT NBR 15575:2021** – Edificações habitacionais – Desempenho;

A autenticidade das assinaturas digitais deste documento pode ser conferida no site: <https://validator.docuSign.com/>

A reprodução desse documento só pode ser feita de forma integral, sem alterações ou omissão de qualquer parte.

- **ABNT NBR 15969-1:2011** – Componentes para esquadrias – Parte 1: Roldana – Requisitos e métodos de ensaio;
- **ABNT NBR 15969-3:2017** – Componentes para esquadrias – Parte 3: Fecho – Requisitos e métodos de ensaio;
- **ABNT NBR 16851-1:2020** – Esquadrias – Perfis de PVC rígido para a fabricação de esquadrias – Parte 1: Requisitos para perfis de cores claras.

## 4.2 MÉTODOS DE ENSAIO

- **ABNT NBR 7397:2016** – Produto de aço ou ferro fundido revestido de zinco por imersão a quente – Determinação da massa do revestimento por unidade de área – Método gravimétrico;
- **ABNT NBR 8094:1983** – Material metálico revestido e não revestido – Corrosão por exposição à névoa salina;
- **ABNT NBR 10821-3:2017** – Esquadrias para edificações – Parte 3: Esquadrias externas e internas – Métodos de Ensaio;
- **ABNT NBR 15969-1:2011** – Componentes para esquadrias – Parte 1: Roldana – Requisitos e métodos de ensaio;
- **ABNT NBR 15969-3:2017** – Componentes para esquadrias – Parte 3: Fecho – Requisitos e métodos de ensaio;
- **ABNT NBR 16851-2:2020** – Esquadrias – Perfis de PVC rígido para a fabricação de esquadrias – Parte 2: Métodos de ensaio para perfis de cores claras;
- **ISO 10140-2:2010** – *Laboratory measurement of sound insulation of building elements – Part 2: Measurement of airborne sound insulation.*

A Tabela 1, a seguir, apresenta as especificações para as janelas de perfis em PVC rígido pertencentes às tipologias “de correr” e “maxim-ar”, de acordo com a norma ABNT NBR 10821:2017.

A autenticidade das assinaturas digitais deste documento pode ser conferida no site: <https://validator.docuSign.com/>

A reprodução desse documento só pode ser feita de forma integral, sem alterações ou omissão de qualquer parte.

**Tabela 1 – Requisitos normativos aplicáveis a janelas de perfis em PVC rígido pertencentes às tipologias “de correr” e “maxim-ar”**

Requisitos – ABNT NBR 10821-2 / 4 Métodos de Ensaio – ABNT NBR 10821-3		Critérios Normativos			
Requisitos Gerais	Permeabilidade ao ar		Mínimo	Intermediário	Superior
			$163,52 \geq Q_{av}^{(*)} > 62,44$ $40,88 \geq Q_{ja}^{(*)} > 15,60$	$62,44 \geq Q_{av}^{(*)} > 6,65$ $15,60 \geq Q_{ja}^{(*)} > 1,65$	$6,65 \geq Q_{av}^{(*)}$ $1,65 \geq Q_{ja}^{(*)}$
	Estanqueidade à água		Mínimo	Intermediário	Superior
			<p>É permitido permeabilidade inicial (PI), presença de água no perfil inferior do marco ou água originada do PI, desde que ocorra escoamento após o término da aplicação da vazão de água com pressão. Não é permitido que a água ultrapasse o plano interno do marco. (*)</p>	<p>Não é permitido PI. É permitida a presença de água no perfil inferior do marco, desde que ocorra escoamento, após o término da aplicação da vazão de água com pressão. Não é permitido que a água ultrapasse o plano interno do marco. (*)</p>	<p>Não é permitido PI. Não é permitida a presença de água na face interna da esquadria. (*)</p>
Resistência a cargas uniformemente distribuídas (1)		<p>Ensaio que define qual a pressão atingida para a deformação máxima admissível (pressão de ensaio, de sucção e de segurança), e que é utilizado para a classificação das esquadrias, conforme ABNT NBR 10821</p>			
Ações repetidas de abertura e fechamento (10.000 ciclos) (2)  Anexo D		<p>Suportar 10.000 ciclos completos de abertura e fechamento. Esforço para fechamento <math>\leq 50</math> N e para abertura <math>\leq 100</math> N a cada 1.000 ciclos</p>			

Continua.

(1): Esquadrias com persiana de enrolar são ensaiadas para pressão de segurança em duas situações – persianas recolhidas e acionadas.

(2): Para esquadrias com persiana de enrolar, são simulados os movimentos de abertura e fechamento das folhas de vidro e da persiana.

A autenticidade das assinaturas digitais deste documento pode ser conferida no site: <https://validador.docuSign.com/>

A reprodução desse documento só pode ser feita de forma integral, sem alterações ou omissão de qualquer parte.

**Tabela 1 (Continuação) – Requisitos normativos aplicáveis a janelas de perfis em PVC rígido pertencentes às tipologias “de correr” e “maxim-ar”**

Requisitos – ABNT NBR 10821-2 / 4 Métodos de Ensaio – ABNT NBR 10821-3		Critérios Normativos	
Requisitos Gerais	Resistência ao esforço torsor (3)  Anexo E		Deformação residual $\leq 0,4\%$ do vão e sem ruptura de componentes ou alterações do comportamento
	Resistência ao esforço horizontal com um canto imobilizado (4)  Anexo G		Deformação residual $\leq 0,4\%$ do vão e sem ruptura de componentes ou alterações do comportamento
	Arrancamento das articulações (3)  Anexo H		Sem ruptura de componentes ou alterações do comportamento
	Resistência ao esforço horizontal com dois cantos imobilizados (4) (5)  Anexo I		Sem ruptura de componentes ou alterações do comportamento
	Resistência à flexão (5)  Anexo J		Sem ruptura de componentes ou alterações do comportamento

Continua.

(3): Requisitos aplicáveis exclusivamente a janelas pertencentes à tipologia “maxim-ar”.

(4): Requisitos aplicáveis exclusivamente a janelas pertencentes à tipologia “de correr”.

(5): Para esquadrias com persiana de enrolar, o ensaio é realizado tanto na folha de vidro como na persiana.

A autenticidade das assinaturas digitais deste documento pode ser conferida no site: <https://validator.docuSign.com/>

A reprodução desse documento só pode ser feita de forma integral, sem alterações ou omissão de qualquer parte.

**Tabela 1 (Continuação) – Requisitos normativos aplicáveis a janelas de perfis em PVC rígido pertencentes às tipologias “de correr” e “maxim-ar”**

Requisitos – ABNT NBR 10821-2 / 4 Métodos de Ensaio – ABNT NBR 10821-3		Critérios Normativos				
Requisitos Gerais	Índice de redução sonora ponderado $R_w$ (dB) (6) ISO 10140-2		D	C	B	A
			$R_w < 18$ dB	$18 \text{ dB} \leq R_w < 24 \text{ dB}$	$24 \text{ dB} \leq R_w < 30 \text{ dB}$	$R_w \geq 30$ dB

(6): Para esquadrias com persiana de enrolar, o ensaio é realizado segundo duas condições – persiana acionada e persiana recolhida.

(\*) Apresentam-se, a seguir, as definições de PI (permeabilidade inicial),  $Q_{av}$  (vazão por área total do vão) e  $Q_{ja}$  (vazão por metro linear de juntas abertas), conforme ABNT NBR 10821-3:2017.

**Permeabilidade Inicial (PI):** vazamento, escorrimento ou borbulhamento de água no interior da esquadria ou das partes, ocorrido a qualquer tempo, desde que a água não ultrapasse o plano interno do marco da esquadria, sem molhar o peitoril da alvenaria ou a face interna da parede. O PI determina o nível de desempenho da esquadria, não aprova ou reprova. É permitida bolha de equalização nos primeiros 30 s iniciais da aplicação de cada pressão.

**Vazão por área total do vão ( $Q_{av}$ ):** razão entre vazão de permeabilidade ( $Q_p$ ) – volume de ar que atravessa o corpo de prova, por unidade de tempo, expresso em metros cúbicos por hora ( $m^3/h$ ) – e área total do vão.

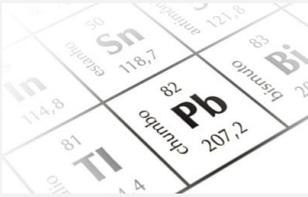
**Vazão por metro linear de juntas abertas ( $Q_{ja}$ ):** razão entre vazão de permeabilidade ( $Q_p$ ) – volume de ar que atravessa o corpo de prova, por unidade de tempo, expresso em metros cúbicos por hora ( $m^3/h$ ) – e comprimento de juntas abertas.

A Tabela 2, a seguir, apresenta os requisitos considerados para caracterização e avaliação do desempenho e durabilidade do composto de PVC, dos perfis de PVC, e dos componentes metálicos das janelas de perfis em PVC rígido.

A autenticidade das assinaturas digitais deste documento pode ser conferida no site: <https://validator.docuSign.com/>

A reprodução desse documento só pode ser feita de forma integral, sem alterações ou omissão de qualquer parte.

**Tabela 2 – Requisitos normativos aplicáveis a compostos, perfis e componentes**

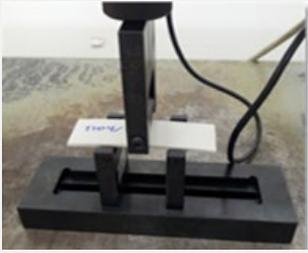
		Requisitos / Métodos de Ensaio		Critérios Normativos
Requisitos Gerais	Composto de PVC ABNT NBR 16851-1	Determinação do teor de cinzas		Varição máxima de 1% em relação ao teor de cinzas do composto homologado
		Análise do teor de dióxido de titânio ABNT NBR 16851-2		TiO <sub>2</sub> ≥ 5% Varição máxima de 1% em relação ao teor de dióxido de titânio do composto homologado
		Análise semiquantitativa de chumbo IEC 62321-3-1		≤ 0,10%
		Resistência ao impacto Charpy ABNT NBR 16851-2 ISO 179-1		Resistência inicial ≥ 55 kJ/m <sup>2</sup> Redução percentual após 2.000 h de exposição em câmara UV ≤ 40%
		Resistência ao impacto na tração ISO 8256		Média ≥ 600 kJ/m <sup>2</sup> Mínimo ≥ 450 kJ/m <sup>2</sup>

Continua.

A autenticidade das assinaturas digitais deste documento pode ser conferida no site: <https://validator.docusign.com/>

A reprodução desse documento só pode ser feita de forma integral, sem alterações ou omissão de qualquer parte.

**Tabela 2 (Continuação) – Requisitos normativos aplicáveis a compostos, perfis e componentes**

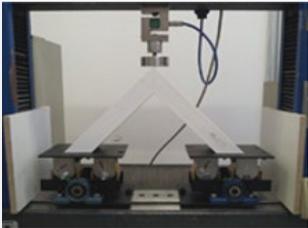
		Requisitos / Métodos de Ensaio		Critérios Normativos
Requisitos Gerais	Composto de PVC ABNT NBR 16851-1	Módulo de elasticidade na flexão ISO 178		Média $\geq 2.200 \text{ N/mm}^2$ Mínimo $> 2.000 \text{ N/mm}^2$
		Solidez da cor após 6.000 h de exposição em Weather-o-Meter ABNT NBR 16851-2		$ \Delta b^*  \leq 3,0$ $\Delta E \leq 5,0$
		Temperatura de amolecimento Vicat ABNT NBR NM 82		Média $\geq 75 \text{ }^\circ\text{C}$ Mínimo $\geq 73 \text{ }^\circ\text{C}$
	Perfis de PVC ABNT NBR 16851-1	Análise dimensional ABNT NBR 16851-2		Conforme declarado pelo fabricante
		Desvio de linearidade ABNT NBR 16851-2		$\leq 1,0 \text{ mm/m}$
		Massa linear ABNT NBR 16851-2		$\geq 95\%$ do valor nominal declarado pelo fabricante
		Estabilidade dimensional ABNT NBR 16851-2		Perfil principal: Variação máxima $\leq 2,0\%$ e diferença de variação máxima $\leq 0,4\%$  Perfis auxiliares: Variação máxima $\leq 3,0\%$

Continua.

A autenticidade das assinaturas digitais deste documento pode ser conferida no site: <https://validator.docuSign.com/>

A reprodução desse documento só pode ser feita de forma integral, sem alterações ou omissão de qualquer parte.

**Tabela 2 (Continuação) – Requisitos normativos aplicáveis a compostos, perfis e componentes**

		Requisitos / Métodos de Ensaio		Critérios Normativos
Requisitos Gerais	Perfis de PVC ABNT NBR 16851-1	Estabilidade do aspecto ABNT NBR 16851-2		Não apresentar defeitos (por exemplo, bolhas, cavidades ou trincas)
		Resistência ao impacto por queda de massa ABNT NBR 16851-2		Perfil principal: no máximo 1 CP com ruptura
		Resistência de cantos soldados ABNT NBR 16851-2		Tensão de ruptura mínima individual $\geq 30$ N/mm <sup>2</sup> Tensão de ruptura média $\geq 35$ N/mm <sup>2</sup>
	Reforços Metálicos ABNT NBR 10821-2	Seções transversais dos reforços metálicos		Conforme projeto homologado
		Massa do revestimento de zinco do reforço metálico em aço ABNT NBR 7397		Total $\geq 235$ g/m <sup>2</sup> Por face $\geq 94$ g/m <sup>2</sup>

Continua.

A autenticidade das assinaturas digitais deste documento pode ser conferida no site: <https://validator.docuSign.com/>

A reprodução desse documento só pode ser feita de forma integral, sem alterações ou omissão de qualquer parte.

**Tabela 2 (Continuação) – Requisitos normativos aplicáveis a compostos, perfis e componentes**

Requisitos / Métodos de Ensaio			Critérios Normativos
Requisitos Gerais	Parafusos ABNT NBR 10821-2	Verificação da resistência à corrosão dos parafusos  ABNT NBR 8094	 Classe 4 da BS EN 1670 com 240h de exposição em câmara de névoa salina neutra
	Roldanas ABNT NBR 15969-1	Verificação da resistência à corrosão das roldanas  ABNT NBR 8094	

## 5 CONSIDERAÇÕES FEITAS NESTE RELATÓRIO SETORIAL

### 5.1 PRODUTOS-ALVO

Atualmente, o Programa Setorial da Qualidade de Esquadrias de PVC avalia a conformidade às normas técnicas dos seguintes produtos:

- Janela de correr de perfis em PVC rígido de cor branca com 2 folhas de vidro simples, com dimensões nominais de até 1,60 m x 1,60 m, sem persiana integrada.
- Janela de correr de perfis em PVC rígido de cor branca com 2 folhas de vidro simples, com dimensões nominais de até 1,60 m x 1,60 m, com persiana integrada.
- Janela de correr de perfis em PVC rígido de cor branca com 2 folhas de vidro laminado, com dimensões nominais de até 1,60 m x 1,60 m, sem persiana integrada.
- Janela de correr de perfis em PVC rígido de cor branca com 2 folhas de vidro laminado, com dimensões nominais de até 1,60 m x 1,60 m, com persiana integrada.



A autenticidade das assinaturas digitais deste documento pode ser conferida no site: <https://validator.docuSign.com/>

A reprodução desse documento só pode ser feita de forma integral, sem alterações ou omissão de qualquer parte.

– Janela maxim-ar de perfis em PVC rígido de cor branca com 1 folha de vidro simples, com dimensões nominais de até 1,20 m x 1,20 m.



– Janela maxim-ar de perfis em PVC rígido de cor branca com 1 folha de vidro laminado, com dimensões nominais de até 1,20 m x 1,20 m.



A seleção dos produtos partiu das seguintes premissas:

- As tipologias de janelas de correr de perfis em PVC rígido de cor branca com duas folhas de vidro, com ou sem persiana integrada, representam o maior volume de produção e maior mercado relevante, considerando que se tratam de tipologias utilizadas principalmente em dormitórios e em salas de edifícios habitacionais.
- As exigências de desempenho acústico da Norma Brasileira de Desempenho de Edificações Habitacionais (ABNT NBR 15575) são voltadas aos ambientes de longa permanência, como dormitórios e salas, onde as janelas de correr são mais utilizadas.
- As dimensões máximas de vão normalmente consideradas em dormitórios e salas, com o objetivo de se determinar o potencial máximo de desempenho alcançado pelas janelas de correr com 2 folhas raramente são superiores a 1,60 m x 1,60 m.
- O uso de vidro com a menor espessura de comercialização é mais crítico para o desempenho do sistema de perfis. Espessuras superiores terão ao menos desempenho equivalente quando aplicadas ao mesmo sistema de perfis, para esquadrias de mesma tipologia.

São considerados produtos-alvo todas as esquadrias acima designadas, e respectivos componentes, produzidos, importados, comercializados ou distribuídos pela empresa participante, em todas as marcas de sua propriedade ou de terceiros, em todas as unidades fabris, a partir de sistemas de perfis de PVC rígido homologados.

Cabe ressaltar que as janelas pertencentes à tipologia maxim-ar com uma folha de vidro foram incorporadas ao escopo de avaliação do Programa Setorial da Qualidade de Esquadrias de PVC em 2021, em atendimento à demanda da Secretaria Nacional de Habitação do Ministério do Desenvolvimento Regional, para garantir maior abrangência das avaliações realizadas nos produtos disponíveis no mercado. Na presente data, a homologação de sistemas de perfis em PVC rígido das janelas pertencentes à referida tipologia ainda não foi iniciada.

A autenticidade das assinaturas digitais deste documento pode ser conferida no site: <https://validator.docuSign.com/>

A reprodução desse documento só pode ser feita de forma integral, sem alterações ou omissão de qualquer parte.

## 5.2 ENSAIOS REALIZADOS

A relação dos ensaios realizados nas amostras coletadas nas auditorias nas empresas participantes do Programa Setorial da Qualidade é apresentada a seguir.

- Ensaios de avaliação do composto de PVC:
  - Determinação do teor de cinzas;
  - Determinação do teor de dióxido de titânio;
  - Análise semiquantitativa de chumbo.
- Ensaios de avaliação dos perfis em PVC rígido:
  - Análise visual e dimensional;
  - Determinação da massa linear;
  - Verificação da resistência ao impacto por queda de massa.
- Ensaios de avaliação dos cantos soldados de marco e de folha:
  - Resistência de cantos soldados (soldabilidade).
- Ensaios dos reforços metálicos, parafusos e roldanas:
  - Análise visual e dimensional para verificação da manutenção de suas geometrias e características;
  - Determinação da massa do revestimento de zinco;
  - Verificação da resistência à corrosão dos parafusos;
  - Verificação da resistência à corrosão das roldanas.
- Ensaios de avaliação das janelas de perfis em PVC rígido:
  - Determinação da estanqueidade à água (\*);
  - Determinação da resistência ao esforço torsor (\*\*);
  - Arrancamento das articulações (\*\*);
  - Verificação da compatibilidade das características construtivas e dos componentes utilizados na montagem de uma esquadria-alvo do Programa Setorial com o projeto homologado:
    - Análise das seções transversais dos reforços metálicos;
    - Verificação das seções transversais dos perfis de PVC;
    - Verificação do sistema de deságue da esquadria;
    - Determinação do posicionamento dos parafusos de fixação dos reforços metálicos;
    - Determinação das características e posicionamento dos acessórios utilizados.

(\*) Verificação efetuada em janelas pertencentes à tipologia “de correr”;

(\*\*) Verificação efetuada em janelas pertencentes à tipologia “maxim-ar”.

A autenticidade das assinaturas digitais deste documento pode ser conferida no site: <https://validator.docuSign.com/>

A reprodução desse documento só pode ser feita de forma integral, sem alterações ou omissão de qualquer parte.

## 5.3 CRITÉRIOS DE QUALIFICAÇÃO

Para que uma empresa fabricante de esquadrias participante seja considerada aprovada no período de análise, os produtos-alvo produzidos em todas as unidades fabris da empresa, a partir de sistemas de perfis de PVC rígido homologados, deverão se apresentar em conformidade com os requisitos especificados nas normas técnicas indicadas no Item 4 deste Relatório, independentemente do sistema, modelo ou marca avaliados.

## 5.4 CRITÉRIOS DE NÃO CONFORMIDADE

São consideradas não conformes as empresas que produzem sistematicamente os produtos-alvo do Programa Setorial da Qualidade em não conformidade a pelo menos um dos requisitos especificados na norma ABNT NBR 10821-2 – Esquadrias para edificações. Parte 2: Esquadrias externas – Requisitos e classificação –, excetuando-se as análises de marcação.

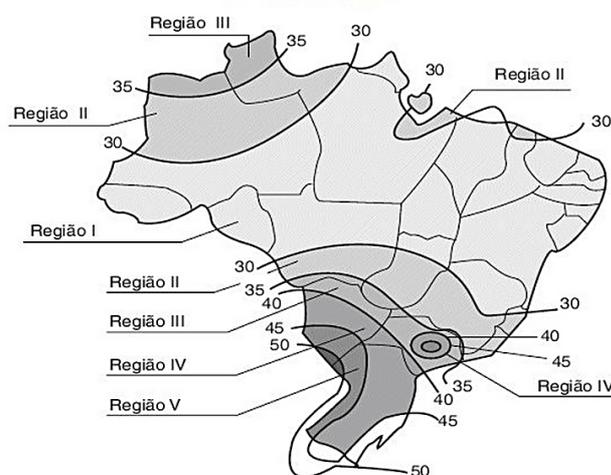
## 6 PROCEDIMENTO PARA SELEÇÃO DO PRODUTO PARA CADA SITUAÇÃO DE OBRA

### 6.1 INTRODUÇÃO

As condições de utilização das esquadrias externas são determinadas em função da região de localização da edificação e da altura do pavimento de instalação da esquadria, uma vez que estes dois fatores estão relacionados à velocidade do vento ao qual a esquadria estará sujeita, conforme a ABNT NBR 6123 – Forças devidas ao vento em edificações.

### 6.2 LOCALIZAÇÃO E ALTURA DO EMPREENDIMENTO

As regiões utilizadas para a classificação em função das velocidades básicas de vento podem ser observadas na Figura 2 (extraída da ABNT NBR 10821-2), e foram definidas segundo índices pluviométricos, características das chuvas, umidade relativa do ar, direção predominante dos ventos e pressão do vento (velocidade das rajadas).



**Figura 2 – Gráfico das isopletas da velocidade básica do vento; “V<sub>0</sub>”, em m/s, no Brasil, conforme a ABNT NBR 6123**

A autenticidade das assinaturas digitais deste documento pode ser conferida no site: <https://validator.docusign.com/>

A reprodução desse documento só pode ser feita de forma integral, sem alterações ou omissão de qualquer parte.

A altura da edificação em relação ao solo deve ser considerada, para efeito de cálculo, para a determinação das pressões de ensaio de cargas uniformemente distribuídas e das pressões de ensaio de estanqueidade à água. Quando houver edifícios com desnível, deve ser considerada a diferença de cota em relação ao ponto mais baixo do terreno e ao topo do pavimento mais alto da edificação, como parâmetro de cálculo, conforme Figura 1 da norma ABNT NBR 10821-2.

Em casos especiais de edifícios simulados em túnel de vento, a pressão resultante deverá ser utilizada como pressão de segurança ( $P_s$ ). Devem ser informadas as pressões de ensaio ( $P_e$ ) e de estanqueidade à água ( $P_a$ ), prevalecendo como mínimo os valores definidos na Tabela 1 da ABNT NBR 10821-2.

### 6.3 DESEMPENHO QUANTO AO USO

Os níveis de desempenho definidos na Tabela 2 da norma ABNT NBR 10821-2 – Esquadrias para edificações. Parte 2: Esquadrias externas – Requisitos e classificação – e apresentados no Anexo A do presente Relatório Setorial consideram os ensaios de determinação da permeabilidade ao ar, determinação da estanqueidade à água e determinação da resistência às cargas uniformemente distribuídas, além dos ensaios eliminatórios de operações de manuseio – resistência ao esforço horizontal, ao plano da folha, com 1 canto imobilizado e determinação do comportamento sob ações repetidas de abertura e fechamento – e de segurança nas operações de manuseio – resistência ao esforço horizontal, ao plano da folha, com 2 cantos imobilizados e resistência à flexão, e só são aplicáveis para esquadrias instaladas na posição vertical, em edifícios retangulares de caráter residencial ou comercial.

Para esquadrias instaladas em posição diferente da vertical, em edifícios de forma não retangular e/ou em edifícios com especificações, localização, necessidades e exigências especiais de utilização, deve ser consultada a ABNT NBR 6123 – Forças devidas ao vento em edificações – para a informação da pressão de projeto/pressão dinâmica ( $P_p$ ) e cálculo da pressão de ensaio ( $P_e$ ). As pressões de segurança ( $P_s$ ) e de estanqueidade à água ( $P_a$ ) devem ser obtidas na sequência, prevalecendo como mínimo os valores definidos na Tabela 1 da ABNT NBR 10821-2.

Além dos ensaios previstos na norma ABNT NBR 10821-2 para caracterização do nível de desempenho de esquadrias quanto ao seu uso, a norma ABNT NBR 10821-4 – Esquadrias para edificações. Parte 4: Esquadrias externas – Requisitos adicionais de desempenho – estabelece como obrigatória a avaliação acústica de esquadrias. Os níveis de desempenho acústico e os índices de redução sonora ponderados  $R_w$  ( $C$ ;  $C_{tr}$ ) (dB) obtidos pelas esquadrias das empresas fabricantes de esquadrias participantes qualificadas no Programa Setorial da Qualidade são apresentados no Anexo A do presente Relatório Setorial.

A autenticidade das assinaturas digitais deste documento pode ser conferida no site: <https://validator.docusign.com/>

A reprodução desse documento só pode ser feita de forma integral, sem alterações ou omissão de qualquer parte.

6.4 DESEMPENHO ACÚSTICO

6.4.1 Edificações habitacionais

O Anexo F da norma ABNT NBR 15575-4 – Edificações habitacionais – Desempenho – Parte 4: Requisitos para os sistemas de vedações verticais internas e externas – SVVIE – estabelece requisitos mínimos de isolamento a ruído aéreo de fachadas (dormitórios e salas), constantes na Figura 3, a seguir. Os valores de referência apresentados referem-se ao índice de redução sonora ponderado da fachada como um todo, considerando o conjunto parede e esquadria.

Para a classe de ruído correspondente aos níveis de pressão sonora incidente na fachada do ambiente ( $L_{inc}$ , simulado ou calculado a partir dos níveis de pressão sonora representativos dos períodos diurno e noturno), necessita-se que a fachada de instalação da esquadria atinja, pelo menos, o nível de desempenho mínimo (M) especificado para dormitórios e salas.

Tabela F.13 – Valores de referência de  $R_w$  composto de isolamento a ruído aéreo de fachadas (dormitórios e salas) – Nível de desempenho mínimo

Classe de ruído	$L_{inc}$ dB	$R_w$ composto (dormitório) dB	$R_w$ composto (sala) dB
I	≤ 60	25 a 29	Não se aplica
II	61 a 65	30 a 34	Não se aplica
III	66 a 70	35 a 39	30 a 34

Figura 3 – Índice de redução sonora composto,  $R_w$ , de isolamento a ruído aéreo de fachadas (dormitórios e salas)

Nota 1: Classe de Ruído I – fachadas com níveis de pressão sonora incidente inferiores ou equivalentes a 60 dB.

Nota 2: Classe de Ruído II – fachadas com níveis de pressão sonora incidente superiores ou equivalentes a 61 dB e inferiores ou equivalentes a 65 dB.

Nota 3: Classe de Ruído III – fachadas com níveis de pressão sonora incidente superiores ou equivalentes a 66 dB e inferiores ou equivalentes a 70 dB.

Como o ensaio de isolamento sonora previsto na norma ABNT NBR 10821-4 fornece o índice de redução sonora ponderado da esquadria (apresentado no Anexo A do presente Relatório Setorial, conforme destacado nas notas “5A” e “5B” do Item 6.5), o resultado obtido neste ensaio **não pode** ser comparado diretamente com os valores de referência estabelecidos no Anexo F da norma ABNT NBR 15575-4, relativos à fachada como um todo. Para avaliação de um projeto, é necessário ensaiar cada um dos elementos – paredes e esquadrias –, obtendo-se cada respectivo índice de redução sonora ponderado, que será utilizado para o cálculo do isolamento global do conjunto.

A autenticidade das assinaturas digitais deste documento pode ser conferida no site: <https://validator.docuSign.com/>

A reprodução desse documento só pode ser feita de forma integral, sem alterações ou omissão de qualquer parte.

#### 6.4.2 Edificações não habitacionais

Para edificações não habitacionais, os índices de redução sonora ponderados ( $R_w$ ) de fachadas deverão ser definidos pelo especificador, a partir das necessidades de utilização do edifício em questão.

#### 6.5 SELEÇÃO DA JANELA

Para que se faça a escolha da esquadria mais adequada, deve-se verificar, dentre os fornecedores qualificados no Programa Setorial da Qualidade, aqueles que possuem janelas de perfis em PVC rígido cuja classificação atenda aos requisitos de desempenho da região de localização da edificação e da altura do pavimento de instalação da esquadria.

São classificadas como qualificadas as empresas fabricantes de esquadrias participantes do Programa Setorial da Qualidade que produzem sistemas de esquadrias de perfis em PVC rígido em conformidade com os requisitos especificados nas Normas Técnicas de referência do Programa.

As Figuras 4 e 5 mostram como encontrar as informações necessárias no Anexo A deste Relatório Setorial, para janelas de correr com duas folhas de vidro, sem persiana integrada, e janelas de correr com duas folhas de vidro, com persiana integrada, respectivamente.

**Nota 1:** A classificação da esquadria é feita conforme a norma ABNT NBR 10821-2, e só é aplicável para esquadrias instaladas na posição vertical, em edifícios retangulares de caráter residencial ou comercial. Para esquadrias instaladas em posição diferente da vertical, em edifícios de forma não retangular e/ou em edifícios com especificações, localização, necessidades e exigências especiais de utilização, deve ser consultada a ABNT NBR 6123 – Forças devidas ao vento em edificações – para a informação da pressão de projeto/pressão dinâmica ( $P_p$ ) e cálculo da pressão de ensaio ( $P_e$ ). As pressões de segurança ( $P_s$ ) e de estanqueidade à água ( $P_a$ ) devem ser obtidas na sequência, prevalecendo como mínimo os valores definidos na Tabela 1 da ABNT NBR 10821-2.

**Nota 2:** A caracterização de um nível de desempenho obtido pelos ensaios de permeabilidade ao ar e estanqueidade à água deve ser comparada, resultando nas seguintes situações para determinar o nível de desempenho (ABNT NBR 10821-2:2017):

- a. Se for obtido o mesmo nível de desempenho, a esquadria é classificada neste nível de desempenho;
- b. Se forem obtidos níveis de desempenho diferentes e adjacentes, a esquadria é classificada no menor nível de desempenho;
- c. Se forem obtidos resultados em duas faixas diferentes de classificação (mínimo e superior), a esquadria é classificada no nível de desempenho mínimo;
- d. Se for obtido um nível de desempenho fora das faixas de classificação, a esquadria não é classificada, não atendendo aos requisitos de permeabilidade ao ar e/ou estanqueidade à água.

A autenticidade das assinaturas digitais deste documento pode ser conferida no site: <https://validator.docuSign.com/>

A reprodução desse documento só pode ser feita de forma integral, sem alterações ou omissão de qualquer parte.

**Nota 3:** A apresentação de dados individuais de permeabilidade ao ar, estanqueidade à água e resistência às cargas uniformemente distribuídas é mantida para referenciar arquitetos e especificadores quanto a requisitos relevantes para obras especiais, providas de condições de contorno distintas daquelas estabelecidas na norma ABNT NBR 10821.

**Nota 4:** Conforme estabelece a ABNT NBR 15575-1, em função das necessidades básicas de segurança e saúde, os diferentes sistemas avaliados devem atender os requisitos mínimos de desempenho, para uma dada região.

**Nota 5A:** Esquadrias com duas folhas de vidro, desprovidas de elementos de sombreamento, possuem como índice de redução sonora ponderado o resultado apresentado neste campo.

**Nota 5B:** Esquadrias providas de elementos de sombreamento devem ser submetidas a ensaios de isolamento sonora com os elementos acionados e recolhidos, e os resultados obtidos nas duas condições devem ser informados para a classificação do produto.

A autenticidade das assinaturas digitais deste documento pode ser conferida no site: <https://validator.docuSign.com/>

A reprodução desse documento só pode ser feita de forma integral, sem alterações ou omissão de qualquer parte.

Razão Social (ordem alfabética)	Produtos Comercializados	Resultados – Ensaio Classificatórios		Classificação	
<p><b>Razão social e CNPJ do fabricante</b></p> <p>ABCD Esquadrias XX.XXX.XXX.XXX.XXX</p> <p><b>Marca: XX</b></p> <p><b>Nome da marca comercial</b></p>	<p><b>Nome do sistema de perfis</b></p> <p>Linha: XX Sistemista: XX (*)</p> <p>Janela de correr de perfis em PVC rígido na cor branca, dimensões nominais até 1800 mm x 1800 mm (altura x largura), sem persiana integrada, com duas folhas móveis de vidro [tipo] de [espessura] mm e reforço externo/ puxadores</p> <p><b>Tipologia, dimensões, vidro e detalhes de projeto</b></p>	<p>Permeabilidade ao Ar</p> <p>Estanqueidade à Água</p> <p>Cargas Distribuídas</p> <p>Desempenho Acústico</p> <p>Nível de desempenho acústico da esquadria</p>	<p><math>Q_{10} = [ ] \text{ m}^3/(\text{h.m}^2)</math>; <math>Q_{15} = [ ] \text{ m}^3/(\text{h.m})</math></p> <p>Nível de Desempenho [Mínimo / Intermediário / Superior]</p> <p>[ ] Pa</p> <p>Nível de Desempenho [Mínimo / Intermediário / Superior]</p> <p>[ ] Pa</p> <p>5A</p> <p>[ ] dB</p> <p><math>R_w \geq 30</math> A</p> <p><math>24 \leq R_w &lt; 30</math> B</p> <p><math>18 \leq R_w &lt; 24</math> C</p> <p><math>R_w &lt; 18</math> D</p>	<p>2</p> <p>1</p> <p>REGIÃO I</p> <p>REGIÃO II</p> <p>REGIÃO III</p> <p>REGIÃO IV</p> <p>REGIÃO V</p>	<p>[Desempenho] até X pavimentos</p> <p>QUALIFICADA</p>

Figura 4 – Tabela do Anexo A do Relatório Setorial do Programa Setorial de Esquadrias de PVC para janelas de correr com duas folhas de vidro, sem persiana integrada

(\*) Quando o sistemista não é um fabricante, o nome do sistemista é referenciado nesse espaço da tabela.

A autenticidade das assinaturas digitais deste documento pode ser conferida no site: <https://validator.docuSign.com/>

A reprodução desse documento só pode ser feita de forma integral, sem alterações ou omissão de qualquer parte.

Razão Social (ordem alfabética)	Produtos Comercializados	Resultados – Ensaios Classificatórios		Classificação		
<p>Razão social e CNPJ do fabricante</p> <p>ABCD Esquadrias XX.XXX.XXX/XXXX-XX</p> <p>Marca: XX</p> <p>Nome da marca comercial</p>	<p>Nome do sistema de perfis</p> <p>Linha: XX</p> <p>Sistemista: XX (*)</p> <p>Janela de correr de perfis em PVC rígido na cor branca, dimensões nominais até 1800 mm x 1800 mm (altura x largura), com persiana integrada, com duas folhas móveis de vidro [tipo] de [espessura] mm e reforço externo/ puxadores</p> <p>Tipologia, dimensões, vidro e detalhes de projeto</p>	Permeabilidade ao Ar	$Q_{av} = [ ] m^3/(h.m^2)$ ; $Q_{ls} = [ ] m^3/(h.m)$ Nível de Desempenho [Mínimo / Intermediário / Superior]	<p>2</p> <p>←</p> <p>Classificação</p> <p>→</p> <p>1</p>	<p>REGIÃO I</p> <p>[Desempenho] até X pavimentos</p> <p>[Desempenho] até X pavimentos</p> <p>REGIÃO II</p> <p>[Desempenho] até X pavimentos</p> <p>[Desempenho] até X pavimentos</p> <p>4</p> <p>REGIÃO III</p> <p>[Desempenho] até X pavimentos</p> <p>REGIÃO IV</p> <p>[Desempenho] até X pavimentos</p> <p>REGIÃO V</p> <p>[Desempenho] até X pavimentos</p> <p>QUALIFICADA</p>	
		Estanqueidade à Água	[ ] Pa Nível de Desempenho [Mínimo / Intermediário / Superior]			
		Cargas Distribuídas	[ ] Pa			
		Desempenho Acústico	Persiana Recolhida	[ ] dB		$R_w \geq 30$ A $24 \leq R_w < 30$ B $18 \leq R_w < 24$ C $R_w < 18$ D
			Persiana Aclonada	[ ] dB		$R_w \geq 30$ A $24 \leq R_w < 30$ B $18 \leq R_w < 24$ C $R_w < 18$ D
		Nível de desempenho acústico da esquadria	5B			

Figura 5 – Tabela do Anexo A do Relatório Setorial do Programa Setorial de Esquadrias de PVC para janelas de correr com duas folhas de vidro, com persiana integrada

(\*): Quando o sistemista não é um fabricante, o nome do sistemista é referenciado nesse espaço da tabela.

A autenticidade das assinaturas digitais deste documento pode ser conferida no site: <https://validador.docuSign.com/>

A reprodução desse documento só pode ser feita de forma integral, sem alterações ou omissão de qualquer parte.

## 7 AVALIAÇÕES REALIZADAS PELO PROGRAMA SETORIAL DA QUALIDADE DE ESQUADRIAS DE PVC

As avaliações realizadas no âmbito do Programa Setorial da Qualidade de Esquadrias de PVC são divididas em duas etapas: homologação dos sistemas de perfis de PVC rígido e avaliação de conformidade das esquadrias de PVC.

### 7.1 HOMOLOGAÇÃO DOS SISTEMAS DE PERFIS

Na etapa de homologação são avaliados os perfis de PVC e seu composto, os componentes metálicos da esquadria (reforços metálicos, parafusos e acessórios) e o desempenho das janelas de perfis em PVC rígido, com o objetivo de determinar o potencial de dado sistema no atendimento à normalização. Para tal, todos os ensaios descritos nas Tabelas 1 e 2 deste Relatório Setorial são realizados. Submetem-se à etapa de homologação empresas sistemistas e empresas fabricantes de esquadrias que detêm seus sistemas.

Atualmente, o Programa Setorial da Qualidade de Esquadrias de PVC contém 34 sistemas homologados na tipologia “janelas de correr de perfis em PVC rígido de cor branca, com 2 folhas de vidro (simples ou laminado), dimensões nominais de até 1,60 m x 1,60 m, com ou sem persiana integrada”.

Os resultados da avaliação dos sistemas de perfis em PVC rígido homologados no âmbito do Programa Setorial da Qualidade de Esquadrias de PVC, em atendimento à norma ABNT NBR 15575-4 – Edificações habitacionais – Desempenho – Parte 4: Requisitos para os sistemas de vedações verticais internas e externas — SVVIE e à ABNT NBR 10821:2017 – Esquadrias para edificações – Partes 1, 2, 3 e 4, constam em Fichas de Avaliação de Desempenho – FADs N° 13, 14, 15 e 16 – inseridas no catálogo de Desempenho Técnico para HIS (Habitações de Interesse Social) criado pelo então Ministério das Cidades em parceria com a Caixa Econômica Federal.

Essas Fichas podem ser acessadas pelo site <https://pbqp-h.mdr.gov.br/tipo-documento/janela-em-pvc/>, e orientam arquitetos, projetistas e construtoras quanto à possibilidade de atendimento, pelos sistemas homologados, das exigências acústicas, de habitabilidade (estanqueidade à água) e de resistência estrutural (resistência às cargas uniformemente distribuídas) do empreendimento.

**O fato de um sistema de perfis em PVC rígido estar homologado não garante a qualidade da esquadria que será disponibilizada ao consumidor. Para tal, é necessário garantir que o produto final mantenha as características verificadas ao longo da homologação.**

Na etapa de avaliação da conformidade, o Programa Setorial da Qualidade de Esquadrias de PVC realiza auditorias trimestrais não advertidas nas unidades fabris de empresas sistemistas e de empresas fabricantes de esquadrias participantes, de forma a avaliar continuamente a qualidade dos perfis e componentes utilizados na fabricação das esquadrias, bem como a manutenção das características verificadas nos sistemas homologados.

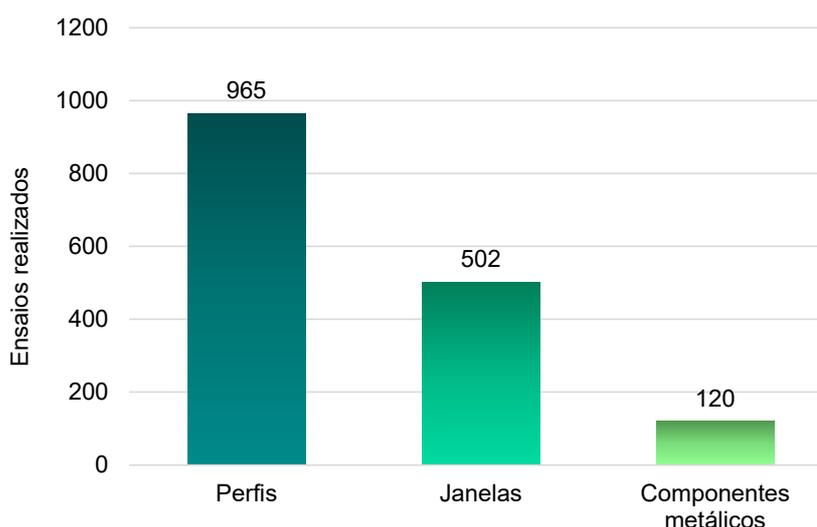
A autenticidade das assinaturas digitais deste documento pode ser conferida no site: <https://validator.docusign.com/>

A reprodução desse documento só pode ser feita de forma integral, sem alterações ou omissão de qualquer parte.

O Item 7.2, a seguir, detalha os resultados obtidos até o momento pelo Programa Setorial da Qualidade de Esquadrias de PVC na etapa de homologação dos sistemas de perfis em PVC rígido.

## 7.2 RESULTADOS DOS ENSAIOS PARA HOMOLOGAÇÃO DOS SISTEMAS DE PERFIS EM PVC RÍGIDO

Até o momento foram avaliadas 564 amostras referentes a 10 diferentes sistemas de esquadrias de 7 empresas sistemistas, totalizando 965 ensaios de avaliação de perfis, 502 de janelas, 120 de componentes metálicos, conforme Gráfico 1, além da análise de cada janela face à documentação técnica fornecida pela empresa fabricante.



**Gráfico 1 – Ensaios para homologação dos sistemas**

As avaliações referentes à etapa de homologação dos sistemas de perfis em PVC rígido para janelas de correr com duas folhas de vidro sem persiana integrada e janelas de correr com duas folhas de vidro com persiana integrada – sintetizadas nas Tabelas 1 e 2 do presente Relatório Setorial – resultaram na emissão de dezenove Relatórios Técnicos de Avaliação, nos quais são contemplados os resultados dos ensaios realizados e a determinação do potencial desempenho das esquadrias com base nas regiões e alturas máximas previstas na ABNT NBR 10821-2:2017, e nos níveis de desempenho acústico obtidos.

O atendimento e a classificação destes sistemas, conforme os níveis de desempenho e patamares de utilização especificados pela ABNT NBR 10821:2017, deverão ser consultados nos respectivos Relatórios Técnicos de Avaliação.

**Destaca-se que o fato de um sistema concluir o processo de homologação e obter resultados satisfatórios em relação às exigências normativas não garante a qualidade da esquadria que será disponibilizada ao consumidor, visto que é necessário garantir que o produto final mantenha as características verificadas ao longo da homologação.**

A autenticidade das assinaturas digitais deste documento pode ser conferida no site: <https://validator.docusign.com/>

A reprodução desse documento só pode ser feita de forma integral, sem alterações ou omissão de qualquer parte.

Ao longo da etapa de homologação também foram realizados ensaios para caracterização e classificação do nível de desempenho acústico de esquadrias, caracterização e avaliação do desempenho do composto de PVC, e caracterização dos componentes metálicos utilizados (roldanas e parafusos), bem como das esquadrias fabricadas a partir destes elementos.

São detalhadas a seguir as verificações realizadas para avaliação da isolamento sonora de esquadrias, da vida útil de compostos de PVC e de algumas das partes constituintes da esquadria.

### 7.2.1 Avaliação da isolamento sonora de esquadrias

Os níveis de desempenho acústico e o índice de redução sonora ponderado  $R_w$  ( $C$ ;  $C_{tr}$ ) (dB) foram obtidos para as janelas de correr de perfis em PVC rígido, e poderão ser utilizados como referência para esquadrias de diferentes dimensões e constituição de vidros, desde que:

- A empresa fabricante de esquadrias esteja qualificada no Programa Setorial da Qualidade, com um sistema de esquadrias homologado no âmbito do Programa Setorial da Qualidade;
- A esquadria avaliada tenha o mesmo sistema de perfis em PVC rígido, componentes, acessórios e selantes do sistema homologado;
- A esquadria avaliada tenha dimensões nominais equivalentes ou inferiores a 1,60 m x 1,60 m (altura x largura);
- O tipo de vidro utilizado na esquadria seja o mesmo da esquadria homologada;
- A espessura do vidro seja equivalente ou superior à da esquadria homologada e avaliada nos ensaios de isolamento sonora apresentados neste Relatório, quando mantidas as condições citadas acima.

Até o momento o Programa Setorial da Qualidade de Esquadrias de PVC realizou 28 ensaios de isolamento sonora em esquadrias. As janelas de correr com duas folhas de vidro com persiana integrada foram ensaiadas segundo todas as possíveis posições dos elementos de sombreamento – acionados e recolhidos –, e os resultados obtidos nas duas condições foram utilizados para a classificação do produto.

### 7.2.2 Avaliação de vida útil dos compostos de PVC

Os compostos de PVC utilizados nos perfis tiveram a sua vida útil avaliada por meio de verificações da variação de cor após exposição em câmara de *weather-o-meter* por 6000 horas.

Também foi avaliada a variação da resistência ao impacto Charpy de amostras de perfis de PVC antes e depois de serem expostas por 2000 horas em câmara UV. As variações verificadas foram comparadas com os requisitos que constam na Norma ABNT NBR 16851-1.

A autenticidade das assinaturas digitais deste documento pode ser conferida no site: <https://validator.docusign.com/>

A reprodução desse documento só pode ser feita de forma integral, sem alterações ou omissão de qualquer parte.

Até o momento o Programa Setorial da Qualidade de Esquadrias de PVC avaliou 26 diferentes formulações de compostos de PVC rígido para perfis de janela para verificação da variação de cor e 42 formulações para verificação da variação das propriedades mecânicas.

### 7.2.3 Avaliação de vida útil de projeto dos componentes

As amostras de roldanas e parafusos utilizados nas janelas de correr de perfis em PVC rígido foram avaliadas para verificação do seu atendimento às especificações de projeto e normalização pertinente, com foco na avaliação da vida útil por meio da realização de ensaios de determinação da resistência à corrosão por exposição em câmara de névoa salina neutra. Até o momento foram avaliadas 62 amostras de parafusos e 31 amostras de roldanas, conforme Gráfico 2.

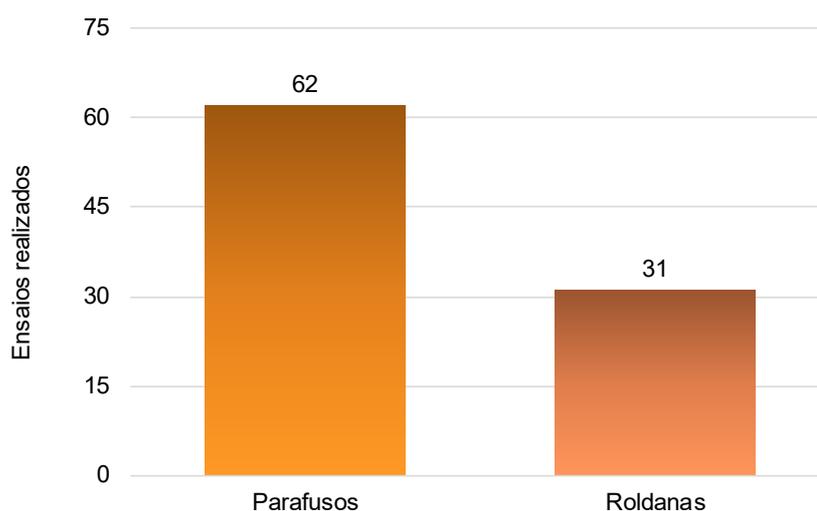


Gráfico 2 – Ensaios para avaliação da vida útil de componentes metálicos

## 7.3 AVALIAÇÃO DA CONFORMIDADE DAS ESQUADRIAS DE PVC

Na etapa de avaliação da conformidade das esquadrias de PVC, o Programa Setorial da Qualidade de Esquadrias de PVC realiza auditorias trimestrais não advertidas nas unidades fabris de empresas sistemistas e de empresas fabricantes de esquadrias participantes, de forma a avaliar continuamente a qualidade dos perfis e componentes utilizados na fabricação das esquadrias, bem como a manutenção das características verificadas nos sistemas homologados, resultando na relação de fabricantes de esquadrias com sistemas qualificados, divulgados no presente Relatório Setorial.

A autenticidade das assinaturas digitais deste documento pode ser conferida no site: <https://validator.docuSign.com/>

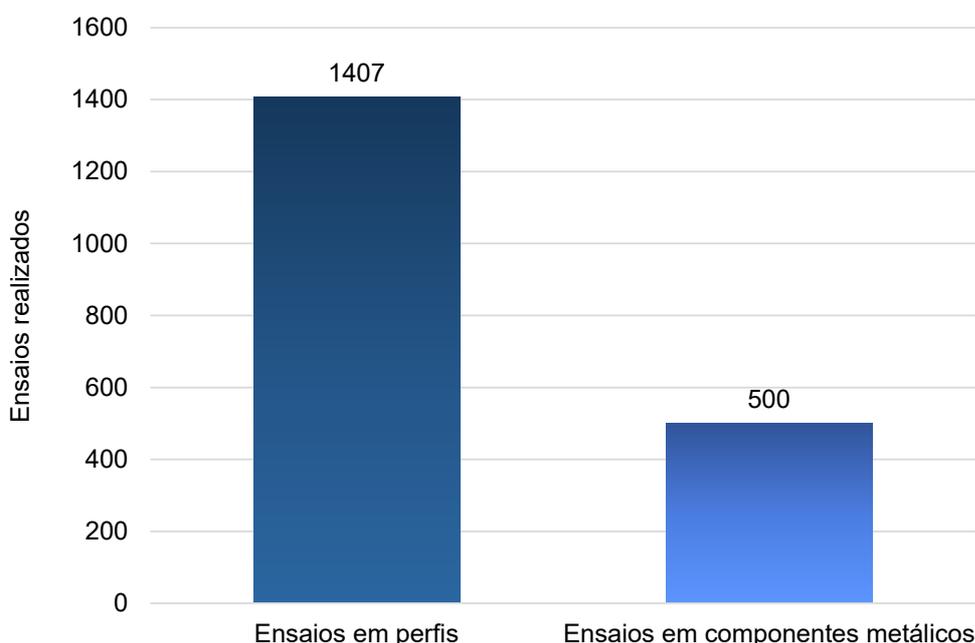
A reprodução desse documento só pode ser feita de forma integral, sem alterações ou omissão de qualquer parte.

São classificadas como qualificadas as empresas fabricantes de esquadrias participantes do Programa Setorial da Qualidade que produzem sistemas de esquadrias de PVC em conformidade com os requisitos especificados nas Normas Técnicas de referência do Programa. Os fabricantes de esquadrias participantes do Programa Setorial da Qualidade que não tiveram suas janelas avaliadas por dois trimestres consecutivos constam na relação de empresas não avaliadas no período em questão.

O Item 7.4, a seguir, detalha os resultados obtidos até o momento pelo Programa Setorial da Qualidade de Esquadrias de PVC na etapa de avaliação da conformidade.

## 7.4 RESULTADOS DOS ENSAIOS DA AVALIAÇÃO DA CONFORMIDADE DAS ESQUADRIAS DE PVC

Até o momento foram realizadas 116 auditorias em 6 empresas. Foram coletadas 941 amostras, totalizando 1407 ensaios de avaliação de perfis de PVC e 500 ensaios em componentes metálicos, além da avaliação da estanqueidade à água e da análise de conformidade da janela auditada em relação ao projeto técnico do produto homologado. O Gráfico 3 apresenta a quantidade total de ensaios realizados até o momento em amostras coletadas em auditorias realizadas no âmbito do Programa.



**Gráfico 3 – Ensaios realizados em amostras coletadas em auditorias**

A relação dos ensaios realizados nas amostras coletadas nas auditorias nas empresas participantes do Programa Setorial da Qualidade é apresentada no Item 5.2 deste Relatório Setorial.

A autenticidade das assinaturas digitais deste documento pode ser conferida no site: <https://validator.docuSign.com/>

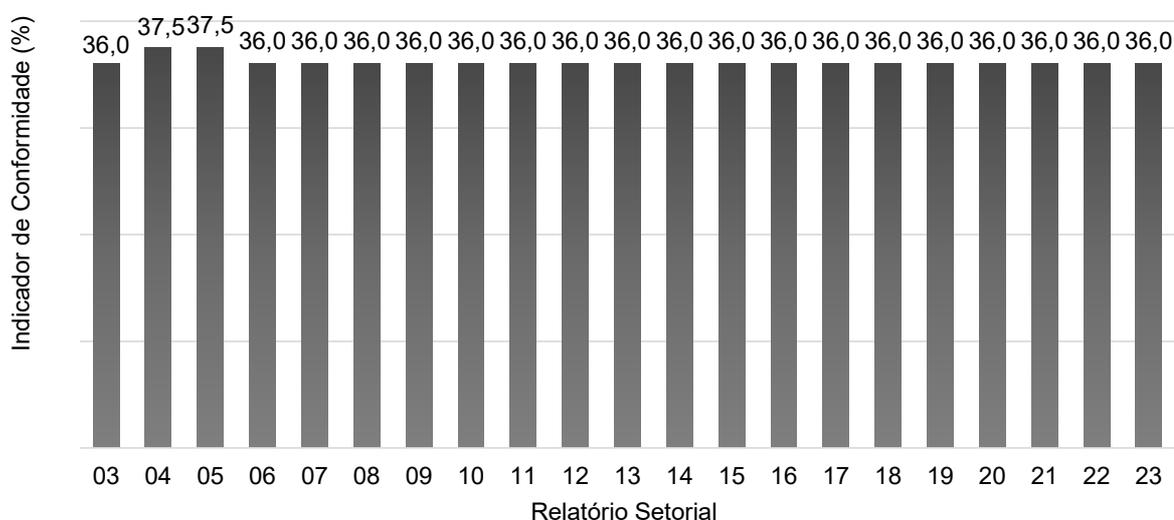
A reprodução desse documento só pode ser feita de forma integral, sem alterações ou omissão de qualquer parte.

Admite-se que uma esquadria terá potencial para atingir o mesmo desempenho previamente verificado durante a etapa de homologação, desde que:

- A esquadria avaliada esteja em conformidade ao sistema homologado, ou seja, apresente o mesmo sistema de perfis em PVC rígido, acessórios, selantes, vidro e demais componentes em conformidade ao projeto homologado;
- A esquadria avaliada nas auditorias nas empresas fabricantes apresente o mesmo sistema de drenagem, conte com os mesmos acessórios, e com as mesmas características da esquadria avaliada ao longo do processo de homologação;
- A esquadria avaliada nas auditorias nas empresas fabricantes conte com reforços metálicos com as mesmas características (material e geometria) e utilizados nas mesmas posições verificadas na homologação;
- O resultado na avaliação da estanqueidade seja compatível com o produto homologado;
- Os componentes metálicos coletados durante as auditorias atendam ao requisito de verificação da resistência à corrosão por exposição em câmara de névoa salina neutra;
- Os cantos soldados de marco e de folha coletados durante as auditorias apresentem resistência compatível com os limites normativos.

## 8 INDICADOR DE CONFORMIDADE

A Figura 6, a seguir, apresenta o histórico do Indicador de Conformidade do Setor de esquadrias de PVC para os respectivos Relatórios Setoriais publicados.



**Figura 6 – Indicador de Conformidade do Setor**

O cálculo do Indicador de Conformidade é realizado com base no seguinte cálculo:

A autenticidade das assinaturas digitais deste documento pode ser conferida no site: <https://validador.docusign.com/>

A reprodução desse documento só pode ser feita de forma integral, sem alterações ou omissão de qualquer parte.

$$Ic (\%) = \frac{\left( Pp \cdot \frac{Ppc}{100} + Pr \cdot \frac{Prc}{100} \right)}{Pp + Pr} \cdot 100$$

Onde,

**IC:** Indicador de conformidade do setor = **36%**

**Pp:** % da produção nacional relativa às empresas PARTICIPANTES;

**Pr:** % da produção nacional correspondente às marcas ACOMPANHADAS;

**Ppc:** % da produção das empresas PARTICIPANTES do Programa em conformidade;

**Prc:** % da produção das marcas ACOMPANHADAS nas vendas em conformidade.

São Paulo, 10 de agosto de 2023.

---

Eng. Edwiges Ribeiro  
Gerente

---

Eng. Vera Fernandes Hachich  
Sócia-Diretora

A autenticidade das assinaturas digitais deste documento pode ser conferida no site: <https://validator.docuSign.com/>

A reprodução desse documento só pode ser feita de forma integral, sem alterações ou omissão de qualquer parte.

## ANEXO A CLASSIFICAÇÃO DAS EMPRESAS

A autenticidade das assinaturas digitais deste documento pode ser conferida no site: <https://validator.docusign.com/>

A reprodução desse documento só pode ser feita de forma integral, sem alterações ou omissão de qualquer parte.

**RELATÓRIO SETORIAL Nº 023**  
**EMPRESAS FABRICANTES E ESQUADRIAS QUALIFICADAS NO PROGRAMA SETORIAL DA QUALIDADE DE ESQUADRIAS DE PVC**  
 (Relatório válido de 05 de agosto de 2023 até 04 de novembro de 2023)

Razão Social (ordem alfabética)	Produtos Comercializados	Resultados – Ensaio Classificatórios		Classificação				
Bazze Indústria de Perfis em PVC Ltda. 10.973.413/0001-06 Marca: <b>BAZZE</b>	<b>Sistema: WOLF DESIGN</b> Janela de correr de perfis em PVC rígido na cor branca, dimensões nominais <b>até 1400 mm x 1600 mm</b> (altura x largura), <u>sem persiana</u> integrada, com duas folhas móveis de <b>vidro simples</b> de 4 mm de espessura e <b>dois puxadores em alumínio</b>	Permeabilidade ao Ar	$Q_{av} = 4,34 \text{ m}^3/(\text{h.m}^2)$ ; $Q_{ia} = 1,31 \text{ m}^3/(\text{h.m})$ Nível de Desempenho Superior			REGIÃO I	Intermediário até 30 pavimentos	<b>QUALIFICADA</b>
		Estanqueidade à Água	290 Pa Nível de Desempenho Intermediário			REGIÃO II	Intermediário até 30 pavimentos	
		Cargas Distribuídas	1820 Pa			REGIÃO III	Intermediário até 30 pavimentos	
		Desempenho Acústico	29 dB	$24 \leq R_w < 30$ <b>B</b>		REGIÃO IV	Intermediário até 30 pavimentos	
				REGIÃO V		Intermediário até 20 pavimentos		
	<b>Sistema: WOLF DESIGN</b> Janela de correr de perfis em PVC rígido na cor branca, dimensões nominais <b>até 1400 mm x 1600 mm</b> (altura x largura), <u>com persiana</u> integrada, com duas folhas móveis de <b>vidro simples</b> de 4 mm de espessura e <b>dois puxadores em alumínio</b>	Permeabilidade ao Ar	$Q_{av} = 1,08 \text{ m}^3/(\text{h.m}^2)$ ; $Q_{ia} = 0,37 \text{ m}^3/(\text{h.m})$ Nível de Desempenho Superior			REGIÃO I	Intermediário até 30 pavimentos	<b>QUALIFICADA</b>
		Estanqueidade à Água	180 Pa Nível de Desempenho Intermediário 400 Pa Nível de Desempenho Mínimo			REGIÃO II	Intermediário até 30 pavimentos	
		Cargas Distribuídas	1820 Pa			REGIÃO III	Intermediário até 20 pavimentos Mínimo até 30 pavimentos	
Desempenho Acústico		Persiana Recolhida	29 dB	$24 \leq R_w < 30$ <b>B</b>		REGIÃO IV	Intermediário até 05 pavimentos Mínimo até 30 pavimentos	
	Persiana Acionada	33 dB	$R_w \geq 30$ <b>A</b>	REGIÃO V		Intermediário até 02 pavimentos Mínimo até 30 pavimentos		

A autenticidade das assinaturas digitais deste documento pode ser conferida no site: <https://validador.docuSign.com/>

A reprodução desse documento só pode ser feita de forma integral, sem alterações ou omissão de qualquer parte.

**RELATÓRIO SETORIAL Nº 023**  
**EMPRESAS FABRICANTES E ESQUADRIAS QUALIFICADAS NO PROGRAMA SETORIAL DA QUALIDADE DE ESQUADRIAS DE PVC**  
 (Relatório válido de 05 de agosto de 2023 até 04 de novembro de 2023)

Razão Social (ordem alfabética)	Produtos Comercializados	Resultados – Ensaios Classificatórios		Classificação						
Bazze Indústria de Perfis em PVC Ltda. 10.973.413/0001-06 Marca: <b>BAZZE</b>	<b>Sistema: WOLF DESIGN</b> Janela de correr de perfis em PVC rígido na cor branca, dimensões nominais até 1400 mm x 1600 mm (altura x largura), <u>sem persiana</u> integrada, com duas folhas móveis de vidro laminado de (3 +3) mm de espessura e dois puxadores em alumínio	<b>Permeabilidade ao Ar</b>	$Q_{av} = 4,34 \text{ m}^3/(\text{h}.\text{m}^2)$ ; $Q_{ia} = 1,31 \text{ m}^3/(\text{h}.\text{m})$ Nível de Desempenho Superior			<b>REGIÃO I</b>	Intermediário até 30 pavimentos	<b>QUALIFICADA</b>		
		<b>Estanqueidade à Água</b>	290 Pa Nível de Desempenho Intermediário			<b>REGIÃO II</b>	Intermediário até 30 pavimentos			
		<b>Cargas Distribuídas</b>	1820 Pa			<b>REGIÃO III</b>	Intermediário até 30 pavimentos			
		<b>Desempenho Acústico</b>	31 dB			<b>REGIÃO IV</b>	Intermediário até 30 pavimentos			
BAZZE	<b>Sistema: WOLF DESIGN</b> Janela de correr de perfis em PVC rígido na cor branca, dimensões nominais até 1400 mm x 1600 mm (altura x largura), <u>com persiana</u> integrada, com duas folhas móveis de vidro laminado de (3 +3) mm de espessura e dois puxadores em alumínio	<b>Permeabilidade ao Ar</b>	$Q_{av} = 1,08 \text{ m}^3/(\text{h}.\text{m}^2)$ ; $Q_{ia} = 0,37 \text{ m}^3/(\text{h}.\text{m})$ Nível de Desempenho Superior			<b>REGIÃO I</b>	Intermediário até 30 pavimentos	<b>QUALIFICADA</b>		
		<b>Estanqueidade à Água</b>	180 Pa Nível de Desempenho Intermediário 400 Pa Nível de Desempenho Mínimo			<b>REGIÃO II</b>	Intermediário até 30 pavimentos			
		<b>Cargas Distribuídas</b>	1820 Pa			<b>REGIÃO III</b>	Intermediário até 20 pavimentos Mínimo até 30 pavimentos			
		<b>Desempenho Acústico</b>	Persiana Recolhida	31 dB					<b>REGIÃO IV</b>	Intermediário até 05 pavimentos Mínimo até 30 pavimentos
			Persiana Acionada	35 dB					<b>REGIÃO V</b>	Intermediário até 02 pavimentos Mínimo até 30 pavimentos

A autenticidade das assinaturas digitais deste documento pode ser conferida no site: <https://validador.docuSign.com/>

A reprodução desse documento só pode ser feita de forma integral, sem alterações ou omissão de qualquer parte.

**RELATÓRIO SETORIAL Nº 023**  
**EMPRESAS FABRICANTES E ESQUADRIAS QUALIFICADAS NO PROGRAMA SETORIAL DA QUALIDADE DE ESQUADRIAS DE PVC**  
 (Relatório válido de 05 de agosto de 2023 até 04 de novembro de 2023)

Razão Social (ordem alfabética)	Produtos Comercializados	Resultados – Ensaios Classificatórios		Classificação		
Bazze Indústria de Perfis em PVC Ltda. 10.973.413/0001-06  Marca: BAZZE	<b>Sistema: WOLF EUROPA</b> Janela de correr de perfis em PVC rígido na cor branca, dimensões nominais até 1600 mm x 1600 mm (altura x largura), sem persiana integrada, com duas folhas móveis de vidro simples de 4 mm de espessura e puxador externo em alumínio	<b>Permeabilidade ao Ar</b> $Q_{av} = 5,88 \text{ m}^3/(\text{h.m}^2)$ ; $Q_{ia} = 1,88 \text{ m}^3/(\text{h.m})$ Nível de Desempenho Intermediário		REGIÃO I	Intermediário até 30 pavimentos	QUALIFICADA
	<b>Estanqueidade à Água</b> 100 Pa Nível de Desempenho Superior 210 Pa Nível de Desempenho Intermediário 300 Pa Nível de Desempenho Mínimo	REGIÃO II		Intermediário até 30 pavimentos		
<b>Cargas Distribuídas</b> 1820 Pa	REGIÃO III	Intermediário até 30 pavimentos				
<b>Desempenho Acústico</b> 27 dB $24 \leq R_w < 30$ B	REGIÃO IV	Intermediário até 10 pavimentos Mínimo até 30 pavimentos				
<b>Desempenho Acústico</b> 32 dB $R_w \geq 30$ A	REGIÃO V	Intermediário até 05 pavimentos Mínimo até 30 pavimentos				
	<b>Sistema: WOLF EUROPA</b> Janela de correr de perfis em PVC rígido na cor branca, dimensões nominais até 1600 mm x 1600 mm (altura x largura), com persiana integrada, com duas folhas móveis de vidro simples de 4 mm de espessura e puxador externo em alumínio	<b>Permeabilidade ao Ar</b> $Q_{av} = 0,40 \text{ m}^3/(\text{h.m}^2)$ ; $Q_{ia} = 0,14 \text{ m}^3/(\text{h.m})$ Nível de Desempenho Superior		REGIÃO I	Superior até 10 pavimentos Intermediário até 30 pavimentos	QUALIFICADA
<b>Estanqueidade à Água</b> 80 Pa Nível de Desempenho Superior 120 Pa Nível de Desempenho Intermediário 270 Pa Nível de Desempenho Mínimo	REGIÃO II	Superior até 02 pavimentos Intermediário até 10 pavimentos Mínimo até 30 pavimentos				
<b>Cargas Distribuídas</b> 1820 Pa	REGIÃO III	Intermediário até 02 pavimentos Mínimo até 30 pavimentos				
<b>Desempenho Acústico</b> Persiana Recolhida 27 dB $24 \leq R_w < 30$ B	REGIÃO IV	Mínimo até 30 pavimentos				
<b>Desempenho Acústico</b> Persiana Acionada 32 dB $R_w \geq 30$ A	REGIÃO V	Mínimo até 10 pavimentos				

A autenticidade das assinaturas digitais deste documento pode ser conferida no site: <https://validator.docusign.com/>

A reprodução desse documento só pode ser feita de forma integral, sem alterações ou omissão de qualquer parte.

**RELATÓRIO SETORIAL Nº 023**  
**EMPRESAS FABRICANTES E ESQUADRIAS QUALIFICADAS NO PROGRAMA SETORIAL DA QUALIDADE DE ESQUADRIAS DE PVC**  
 (Relatório válido de 05 de agosto de 2023 até 04 de novembro de 2023)

Razão Social (ordem alfabética)	Produtos Comercializados	Resultados – Ensaios Classificatórios				Classificação			
Bazze Indústria de Perfis em PVC Ltda.  10.973.413/0001-06  Marca: BAZZE	<p><b>Sistema: WOLF EUROPA</b></p> <p>Janela de correr de perfis em PVC rígido na cor branca, dimensões nominais até 1600 mm x 1600 mm (altura x largura), sem persiana integrada, com duas folhas móveis de vidro laminado de (4 + 4) mm de espessura e puxador externo em alumínio</p>	<p><b>Permeabilidade ao Ar</b></p> <p><math>Q_{av} = 5,88 \text{ m}^3/(\text{h.m}^2)</math>; <math>Q_{ia} = 1,88 \text{ m}^3/(\text{h.m})</math> Nível de Desempenho Intermediário</p>	<p>100 Pa Nível de Desempenho Superior</p> <p>210 Pa Nível de Desempenho Intermediário</p> <p>300 Pa Nível de Desempenho Mínimo</p>			REGIÃO I	Intermediário até 30 pavimentos		QUALIFICADA
	<p><b>Estanqueidade à Água</b></p>	<p>1820 Pa</p>		REGIÃO II		Intermediário até 30 pavimentos			
<p><b>Cargas Distribuídas</b></p>	<p>30 dB</p> <p><math>R_w \geq 30</math> A</p>		REGIÃO III	Intermediário até 30 pavimentos					
<p><b>Desempenho Acústico</b></p>	<p>30 dB</p> <p><math>R_w \geq 30</math> A</p>		REGIÃO IV	Intermediário até 10 pavimentos Mínimo até 30 pavimentos					
<p><b>Desempenho Acústico</b></p>	<p>34 dB</p> <p><math>R_w \geq 30</math> A</p>		REGIÃO V	Intermediário até 05 pavimentos Mínimo até 30 pavimentos					
	<p><b>Sistema: WOLF EUROPA</b></p> <p>Janela de correr de perfis em PVC rígido na cor branca, dimensões nominais até 1600 mm x 1600 mm (altura x largura), com persiana integrada, com duas folhas móveis de vidro laminado de (4 + 4) mm de espessura e puxador externo em alumínio</p>	<p><b>Permeabilidade ao Ar</b></p> <p><math>Q_{av} = 0,40 \text{ m}^3/(\text{h.m}^2)</math>; <math>Q_{ia} = 0,14 \text{ m}^3/(\text{h.m})</math> Nível de Desempenho Superior</p>	<p>80 Pa Nível de Desempenho Superior</p> <p>120 Pa Nível de Desempenho Intermediário</p> <p>270 Pa Nível de Desempenho Mínimo</p>			REGIÃO I	Superior até 10 pavimentos Intermediário até 30 pavimentos		QUALIFICADA
<p><b>Estanqueidade à Água</b></p>	<p>1820 Pa</p>		REGIÃO II	Superior até 02 pavimentos Intermediário até 10 pavimentos Mínimo até 30 pavimentos					
<p><b>Cargas Distribuídas</b></p>	<p>30 dB</p> <p><math>R_w \geq 30</math> A</p>		REGIÃO III	Intermediário até 02 pavimentos Mínimo até 30 pavimentos					
<p><b>Desempenho Acústico</b></p>	<p>Persiana Recolhida</p> <p>34 dB</p> <p><math>R_w \geq 30</math> A</p>	REGIÃO IV	Mínimo até 30 pavimentos						
<p><b>Desempenho Acústico</b></p>	<p>Persiana Acionada</p> <p>34 dB</p> <p><math>R_w \geq 30</math> A</p>	REGIÃO V	Mínimo até 10 pavimentos						

A autenticidade das assinaturas digitais deste documento pode ser conferida no site: <https://validador.docuSign.com/>

A reprodução desse documento só pode ser feita de forma integral, sem alterações ou omissão de qualquer parte.

**RELATÓRIO SETORIAL Nº 023**  
**EMPRESAS FABRICANTES E ESQUADRIAS QUALIFICADAS NO PROGRAMA SETORIAL DA QUALIDADE DE ESQUADRIAS DE PVC**  
 (Relatório válido de 05 de agosto de 2023 até 04 de novembro de 2023)

Razão Social (ordem alfabética)	Produtos Comercializados	Resultados – Ensaios Classificatórios		Classificação		
Weiku do Brasil Ltda. 02.542.120/0001-46 Marca: WEIKU	<p><b>Sistema: DETEC</b></p> <p>Janela de correr de perfis em PVC rígido na cor branca, dimensões nominais até 1600 mm x 1600 mm (altura x largura), <u>sem persiana</u> integrada, com duas folhas móveis de vidro simples de 4 mm de espessura</p>	<p><b>Permeabilidade ao Ar</b></p> <p><math>Q_{av} = 2,16 \text{ m}^3/(\text{h}.\text{m}^2)</math>; <math>Q_{ia} = 0,73 \text{ m}^3/(\text{h}.\text{m})</math> Nível de Desempenho Superior</p>		REGIÃO I	Intermediário até 30 pavimentos	QUALIFICADA
	<p><b>Estanqueidade à Água</b></p> <p>300 Pa Nível de Desempenho Intermediário</p>	REGIÃO II		Intermediário até 30 pavimentos		
<p><b>Cargas Distribuídas</b></p> <p>1820 Pa</p>	REGIÃO III	Intermediário até 30 pavimentos				
<p><b>Desempenho Acústico</b></p> <p>28 dB</p> <p><math>24 \leq R_w &lt; 30</math> B</p>	REGIÃO IV	Intermediário até 30 pavimentos				
<p><b>Desempenho Acústico</b></p> <p>Persiana Recolhida</p> <p>28 dB</p> <p><math>24 \leq R_w &lt; 30</math> B</p>	REGIÃO V	Intermediário até 30 pavimentos				
Weiku do Brasil Ltda. 02.542.120/0001-46 Marca: WEIKU	<p><b>Sistema: DETEC</b></p> <p>Janela de correr de perfis em PVC rígido na cor branca, dimensões nominais até 1600 mm x 1600 mm (altura x largura), <u>com persiana</u> integrada, com duas folhas móveis de vidro simples de 4 mm de espessura</p>	<p><b>Permeabilidade ao Ar</b></p> <p><math>Q_{av} = 8,88 \text{ m}^3/(\text{h}.\text{m}^2)</math>; <math>Q_{ia} = 3,12 \text{ m}^3/(\text{h}.\text{m})</math> Nível de Desempenho Intermediário</p>		REGIÃO I	Intermediário até 30 pavimentos	QUALIFICADA
	<p><b>Estanqueidade à Água</b></p> <p>150 Pa Nível de Desempenho Intermediário</p> <p>310 Pa Nível de Desempenho Mínimo</p>	REGIÃO II		Intermediário até 30 pavimentos		
	<p><b>Cargas Distribuídas</b></p> <p>1820 Pa</p>	REGIÃO III		Intermediário até 10 pavimentos Mínimo até 30 pavimentos		
	<p><b>Desempenho Acústico</b></p> <p>Persiana Acionada</p> <p>36 dB</p> <p><math>R_w \geq 30</math> A</p>	REGIÃO IV		Intermediário até 02 pavimentos Mínimo até 30 pavimentos		
	<p><b>Desempenho Acústico</b></p> <p>Persiana Recolhida</p> <p>28 dB</p> <p><math>24 \leq R_w &lt; 30</math> B</p>	REGIÃO V		Mínimo até 30 pavimentos		

A autenticidade das assinaturas digitais deste documento pode ser conferida no site: <https://validador.docuSign.com/>

A reprodução desse documento só pode ser feita de forma integral, sem alterações ou omissão de qualquer parte.

**RELATÓRIO SETORIAL Nº 023**  
**EMPRESAS FABRICANTES E ESQUADRIAS QUALIFICADAS NO PROGRAMA SETORIAL DA QUALIDADE DE ESQUADRIAS DE PVC**  
 (Relatório válido de 05 de agosto de 2023 até 04 de novembro de 2023)

Razão Social (ordem alfabética)	Produtos Comercializados	Resultados – Ensaios Classificatórios		Classificação						
Weiku do Brasil Ltda.  02.542.120/0001-46  Marca: WEIKU	<b>Sistema: DETEC</b>  Janela de correr de perfis em PVC rígido na cor branca, dimensões nominais até <b>1600 mm x 1600 mm</b> (altura x largura), <u>sem persiana</u> integrada, com duas folhas móveis de <b>vidro laminado de (4 + 4) mm</b> de espessura	Permeabilidade ao Ar	$Q_{av} = 2,16 \text{ m}^3/(\text{h} \cdot \text{m}^2)$ ; $Q_{ia} = 0,73 \text{ m}^3/(\text{h} \cdot \text{m})$ Nível de Desempenho Superior			REGIÃO I	Intermediário até 30 pavimentos	QUALIFICADA		
		Estanqueidade à Água	300 Pa Nível de Desempenho Intermediário			REGIÃO II	Intermediário até 30 pavimentos			
		Cargas Distribuídas	1820 Pa			REGIÃO III	Intermediário até 30 pavimentos			
		Desempenho Acústico	30 dB			REGIÃO IV	Intermediário até 30 pavimentos			
	<b>Sistema: DETEC</b>  Janela de correr de perfis em PVC rígido na cor branca, dimensões nominais até <b>1600 mm x 1600 mm</b> (altura x largura), <u>com persiana</u> integrada, com duas folhas móveis de <b>vidro laminado de (4 + 4) mm</b> de espessura	Permeabilidade ao Ar	$Q_{av} = 8,88 \text{ m}^3/(\text{h} \cdot \text{m}^2)$ ; $Q_{ia} = 3,12 \text{ m}^3/(\text{h} \cdot \text{m})$ Nível de Desempenho Intermediário			REGIÃO I	Intermediário até 30 pavimentos	QUALIFICADA		
		Estanqueidade à Água	150 Pa Nível de Desempenho Intermediário  310 Pa Nível de Desempenho Mínimo			REGIÃO II	Intermediário até 30 pavimentos			
		Cargas Distribuídas	1820 Pa			REGIÃO III	Intermediário até 10 pavimentos Mínimo até 30 pavimentos			
		Desempenho Acústico	Persiana Recolhida	30 dB					REGIÃO IV	Intermediário até 02 pavimentos Mínimo até 30 pavimentos
			Persiana Acionada	38 dB					REGIÃO V	Mínimo até 30 pavimentos

A autenticidade das assinaturas digitais deste documento pode ser conferida no site: <https://validator.docuSign.com/>

A reprodução desse documento só pode ser feita de forma integral, sem alterações ou omissão de qualquer parte.

**RELATÓRIO SETORIAL Nº 023**  
**EMPRESAS FABRICANTES E ESQUADRIAS QUALIFICADAS NO PROGRAMA SETORIAL DA QUALIDADE DE ESQUADRIAS DE PVC**  
 (Relatório válido de 05 de agosto de 2023 até 04 de novembro de 2023)

Razão Social (ordem alfabética)	Produtos Comercializados	Resultados – Ensaio Classificatórios		Classificação					
Weiku do Brasil Ltda. 02.542.120/0001-46	<b>Sistema: DETEC</b> Janela de correr de perfis em PVC rígido na cor branca, dimensões nominais <b>até 1500 mm x 1500 mm</b> (altura x largura), <u>sem persiana</u> integrada, com duas folhas móveis de <b>vidro simples</b> de 4 mm de espessura	Permeabilidade ao Ar	Q <sub>av</sub> = 7,79 m³/(h.m²); Q <sub>ia</sub> = 2,48 m³/(h.m) Nível de Desempenho Intermediário			REGIÃO I	Intermediário até 30 pavimentos	QUALIFICADA	
		Estanqueidade à Água	210 Pa Nível de Desempenho Intermediário 310 Pa Nível de Desempenho Mínimo			REGIÃO II	Intermediário até 30 pavimentos		
		Cargas Distribuídas	1820 Pa			REGIÃO III	Intermediário até 30 pavimentos		
		Desempenho Acústico	28 dB	<b>24 ≤ R<sub>w</sub> &lt; 30</b>		REGIÃO IV	Intermediário até 10 pavimentos Mínimo até 30 pavimentos		
				REGIÃO V		Intermediário até 05 pavimentos Mínimo até 30 pavimentos			
	<b>Marca: WEIKU</b> Janela de correr de perfis em PVC rígido na cor branca, dimensões nominais <b>até 1500 mm x 1500 mm</b> (altura x largura), <u>sem persiana</u> integrada, com duas folhas móveis de <b>vidro laminado</b> de (4 + 4) mm de espessura	Permeabilidade ao Ar	Q <sub>av</sub> = 7,79 m³/(h.m²); Q <sub>ia</sub> = 2,48 m³/(h.m) Nível de Desempenho Intermediário			REGIÃO I	Intermediário até 30 pavimentos		QUALIFICADA
		Estanqueidade à Água	210 Pa Nível de Desempenho Intermediário 310 Pa Nível de Desempenho Mínimo			REGIÃO II	Intermediário até 30 pavimentos		
		Cargas Distribuídas	1820 Pa			REGIÃO III	Intermediário até 30 pavimentos		
Desempenho Acústico		30 dB	<b>R<sub>w</sub> ≥ 30</b>	REGIÃO IV		Intermediário até 10 pavimentos Mínimo até 30 pavimentos			
			REGIÃO V	Intermediário até 05 pavimentos Mínimo até 30 pavimentos					

A autenticidade das assinaturas digitais deste documento pode ser conferida no site: <https://validator.docuSign.com/>

A reprodução desse documento só pode ser feita de forma integral, sem alterações ou omissão de qualquer parte.

## Empresas Qualificadas:

Foram consideradas qualificadas as empresas fabricantes cujas esquadrias-alvo do Programa Setorial possuem resultados que demonstram atendimento aos requisitos normativos, da seguinte forma:

- A esquadria avaliada durante a auditoria em fábrica apresenta as seguintes características construtivas e componentes compatíveis com o que foi homologado.
  - Geometria dos perfis de PVC e dos reforços metálicos;
  - Sistema de drenagem da esquadria;
  - Características e posicionamento dos parafusos de fixação e dos reforços metálicos;
  - Características e posicionamento dos acessórios utilizados.
- Os componentes coletados na auditoria apresentam resultados de conformidade com as normas de referência nos seguintes requisitos:
  - Ensaio do composto de PVC:
    - Determinação do teor de cinzas;
    - Determinação do teor de dióxido de titânio;
    - Análise semiquantitativa de chumbo.
  - Análise dos perfis:
    - Análise visual e dimensional;
    - Análise da massa linear;
    - Verificação da resistência ao impacto por queda de massa.
  - Avaliação dos cantos soldados de marco e de folha:
    - Determinação da carga de falha de cantos soldados (soldabilidade);
  - Ensaio dos reforços metálicos, roldanas e parafusos:
    - Análise visual e dimensional para verificação da manutenção de suas geometrias e características.
    - Verificação da resistência à corrosão das roldanas e dos parafusos;
    - Determinação da massa do revestimento de zinco de reforços metálicos.

**OBS: Não foram constatados lotes de janelas de correr de perfis em PVC rígido da empresa IBRAP – Indústria Brasileira de Alumínio e Plástico S/A. – para avaliação a partir de julho/2021. Conforme consta no item 8 dos Fundamentos Técnicos do Programa Setorial da Qualidade de Esquadrias de PVC (documento SQ/IT265), caso uma empresa participante do Programa não tenha nenhum produto-alvo avaliado durante 2 trimestres consecutivos, tal produto-alvo será retirado da relação de produtos-alvo em conformidade da empresa.**

A autenticidade das assinaturas digitais deste documento pode ser conferida no site: <https://validator.docusign.com/>

A reprodução desse documento só pode ser feita de forma integral, sem alterações ou omissão de qualquer parte.