

PROGRAMA SETORIAL DA QUALIDADE DE PORTAS E JANELAS DE CORRER DE ALUMÍNIO
RELATÓRIO SETORIAL Nº 021 – CLASSIFICAÇÃO DAS EMPRESAS

(Conforme Relatório Setorial Nº 021 da AFEAL – Associação Nacional de Fabricantes de Esquadrias de Alumínio, ABAL – Associação Brasileira do Alumínio, e TESIS – Tecnologia e Qualidade de Sistemas em Engenharia Ltda.)

Tabela A.1 – Classificação das empresas no Programa Setorial da Qualidade (Relatório válido de 16 de outubro de 2023 até 15 de janeiro de 2024)

Razão Social (ordem alfabética)	Produtos Comercializados	Resultados – Ensaios Classificatórios				Classificação				
3A Alumínio Indústria e Comércio Eireli 08.985.177/0001-04 Marca: 3A	Sistema: HOME Janela de correr com duas folhas de vidro simples de 3 mm de espessura (uma folha fixa), acabamento pintado e dimensões nominais até 1000 mm x 1500 mm (altura x largura)	Permeabilidade ao Ar		Q _{av} = 17,25 m³/(h.m²); Q _{ja} = 7,39 m³/(h.m) Nível de Desempenho Intermediário			REGIÃO I	Mínimo até 30 pavimentos	QUALIFICADA	
		Estanqueidade à Água		160 Pa Nível de Desempenho Mínimo			REGIÃO II	Mínimo até 30 pavimentos		
		Cargas Distribuídas		890 Pa			REGIÃO III	Mínimo até 10 pavimentos		
		Desempenho Acústico		22 dB	18 ≤ R _w < 24		C	REGIÃO IV		Mínimo até 02 pavimentos
								REGIÃO V		Não classificado
	Sistema: HOME Janela de correr com três folhas com veneziana (veneziana cega fixa) e vidro simples de 3 mm de espessura, acabamento pintado e dimensões nominais até 1000 mm x 1500 mm (altura x largura)	Permeabilidade ao Ar		Q _{av} = 10,93 m³/(h.m²); Q _{ja} = 4,69 m³/(h.m) Nível de Desempenho Intermediário			REGIÃO I	Mínimo até 30 pavimentos	QUALIFICADA	
		Estanqueidade à Água		160 Pa Nível de Desempenho Mínimo			REGIÃO II	Mínimo até 30 pavimentos		
		Cargas Distribuídas		890 Pa			REGIÃO III	Mínimo até 10 pavimentos		
		Desempenho Acústico	Veneziana Recolhida	18 dB	18 ≤ R _w < 24		C	REGIÃO IV		Mínimo até 02 pavimentos
			Veneziana Acionada	19 dB	18 ≤ R _w < 24		C	REGIÃO V		Não classificado

Tabela A.1 (Continuação) – Classificação das empresas no Programa Setorial da Qualidade (Relatório válido de 16 de outubro de 2023 até 15 de janeiro de 2024)

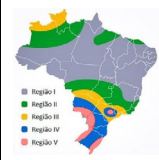
Razão Social (ordem alfabética)	Produtos Comercializados	Resultados – Ensaios Classificatórios			Classificação			
IBRAP – Indústria Brasileira de Alumínio e Plástico S/A. 00.130.132/0001-38 Marca: IBRAP	Sistema: UNI LITE Janela de correr com duas folhas de vidro simples de 3 mm de espessura (uma folha fixa), acabamento pintado e dimensões nominais até 1000 mm x 1200 mm (altura x largura)	Permeabilidade ao Ar	Q _{av} = 6,41 m³/(h.m²); Q _{ia} = 2,40 m³/(h.m) Nível de Desempenho Intermediário			REGIÃO I	Intermediário até 30 pavimentos	QUALIFICADA
		Estanqueidade à Água	60 Pa → Nível de Desempenho Superior 190 Pa → Nível de Desempenho Intermediário			REGIÃO II	Intermediário até 30 pavimentos	
		Cargas Distribuídas	1820 Pa			REGIÃO III	Intermediário até 20 pavimentos	
		Desempenho Acústico	27 dB	24 ≤ R _w < 30		B	REGIÃO IV	
	REGIÃO V				Intermediário até 02 pavimentos			
	Sistema: UNI LITE Janela de correr com duas folhas de vidro simples de 3 mm de espessura (uma folha fixa), acabamento pintado e dimensões nominais até 1200 mm x 1500 mm (altura x largura)	Permeabilidade ao Ar	Q _{av} = 3,26 m³/(h.m²); Q _{ia} = 1,50 m³/(h.m) Nível de Desempenho Superior			REGIÃO I	Intermediário até 30 pavimentos	QUALIFICADA
		Estanqueidade à Água	220 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 ≤ R _w < 30		B	REGIÃO IV	
	REGIÃO V				Intermediário até 05 pavimentos			
	Sistema: UNI LITE Janela de correr com duas folhas móveis de vidro simples de 3 mm de espessura, acabamento pintado e dimensões nominais até 1200 mm x 1200 mm (altura x largura)	Permeabilidade ao Ar	Q _{av} = 1,93 m³/(h.m²); Q _{ia} = 0,47 m³/(h.m) Nível de Desempenho Superior			REGIÃO I	Superior até 20 pavimentos Intermediário até 30 pavimentos	QUALIFICADA
		Estanqueidade à Água	100 Pa → Nível de Desempenho Superior 270 Pa → Nível de Desempenho Intermediário 310 Pa → Nível de Desempenho Mínimo			REGIÃO II	Superior até 05 pavimentos Intermediário até 30 pavimentos	
Cargas Distribuídas		1820 Pa		REGIÃO III		Superior até 02 pavimentos Intermediário até 30 pavimentos		
Desempenho Acústico		29 dB	24 ≤ R _w < 30	B		REGIÃO IV	Intermediário até 30 pavimentos	
	REGIÃO V				Intermediário até 10 pavimentos Mínimo até 30 pavimentos			

Tabela A.1 (Continuação) – Classificação das empresas no Programa Setorial da Qualidade (Relatório válido de 16 de outubro de 2023 até 15 de janeiro de 2024)

Razão Social (ordem alfabética)	Produtos Comercializados	Resultados – Ensaios Classificatórios				Classificação			
IBRAP – Indústria Brasileira de Alumínio e Plástico S/A. 00.130.132/0001-38 Marca: IBRAP	Sistema: UNI LITE Janela de correr com duas folhas móveis de vidro simples de 3 mm de espessura, acabamento pintado e dimensões nominais até 1200 mm x 1500 mm (altura x largura)	Permeabilidade ao Ar	Q _{av} = 3,19 m³/(h.m²); Q _{ia} = 0,87 m³/(h.m) Nível de Desempenho Superior				REGIÃO I	Superior até 02 pavimentos	QUALIFICADA
		Estanqueidade à Água	60 Pa → Nível de Desempenho Superior 310 Pa → Nível de Desempenho Mínimo				REGIÃO II	Mínimo até 30 pavimentos	
		Cargas Distribuídas	1480 Pa				REGIÃO III	Mínimo até 30 pavimentos	
		Desempenho Acústico	29 dB	24 ≤ R _w < 30 B			REGIÃO IV	Mínimo até 30 pavimentos	
					REGIÃO V	Mínimo até 10 pavimentos			
	Sistema: UNI MAX Janela maxim-ar com uma folha de vidro simples de 3 mm de espessura, acabamento pintado e dimensões nominais até 600 mm x 600 mm (altura x largura)	Permeabilidade ao Ar	Q _{av} = 9,17 m³/(h.m²); Q _{ia} = 1,38 m³/(h.m) Nível de Desempenho Intermediário				REGIÃO I	Intermediário até 30 pavimentos	QUALIFICADA
		Estanqueidade à Água	310 Pa Nível de Desempenho Superior				REGIÃO II	Intermediário até 30 pavimentos	
		Cargas Distribuídas	1180 Pa				REGIÃO III	Intermediário até 30 pavimentos	
		Desempenho Acústico	21 dB	18 ≤ R _w < 24 C			REGIÃO IV	Intermediário até 10 pavimentos	
					REGIÃO V	Intermediário até 05 pavimentos			
	Sistema: UNI MAX Janela maxim-ar com uma folha de vidro simples de 3 mm de espessura, acabamento pintado e dimensões nominais até 800 mm x 800 mm (altura x largura)	Permeabilidade ao Ar	Q _{av} = 5,45 m³/(h.m²); Q _{ia} = 1,09 m³/(h.m) Nível de Desempenho Superior				REGIÃO I	Superior até 30 pavimentos	QUALIFICADA
		Estanqueidade à Água	310 Pa Nível de Desempenho Superior				REGIÃO II	Superior até 30 pavimentos	
Cargas Distribuídas		1480 Pa			REGIÃO III		Superior até 30 pavimentos		
Desempenho Acústico		30 dB	R _w ≥ 30 A		REGIÃO IV		Superior até 30 pavimentos		
				REGIÃO V	Superior até 10 pavimentos				

EMPRESAS QUALIFICADAS:

Empresas fabricantes de portas e janelas de alumínio e empresas fabricantes de portas e janelas de alumínio multissistemas que participam do Programa Setorial da Qualidade e cujos produtos-alvo do Programa:

- Obtiveram resultados de aprovação em relação aos requisitos de desempenho especificados nas Normas Técnicas ABNT NBR 10821-2:2017, ABNT NBR 10821-4:2017, ABNT NBR 12609:2022, ABNT NBR 13756:1996, ABNT NBR 14125:2016, ABNT NBR 15969-1:2011, ABNT NBR 15969-2:2011 e ABNT NBR 15969-3:2017, apresentados na Tabela A.2, quando da etapa de homologação dos sistemas de perfis em alumínio;
- Possuem resultados que demonstram atendimento aos requisitos normativos apresentados na Tabela A.3, quando da etapa de avaliação da conformidade.

Tabela A.2 – Requisitos de desempenho avaliados na etapa de homologação dos sistemas

PERFIS DE ALUMÍNIO		Caracterização visual e dimensional Determinação do limite de escoamento	
TRATAMENTO SUPERFICIAL	ANODIZAÇÃO	Verificação da espessura da camada anódica Verificação da selagem da camada anódica Resistência à corrosão após 1000 h de exposição em câmara de névoa salina acética	
	PINTURA	Verificação da espessura do revestimento orgânico Verificação da aderência do revestimento orgânico Verificação da aderência úmida Machu test	
JANELAS	CÂMARA	Permeabilidade ao ar Estanqueidade à água Resistência às cargas uniformemente distribuídas	
	MANUSEIO	TIPOLOGIA “DE CORRER”	Resistência ao esforço horizontal com 1 canto imobilizado Resistência ao esforço horizontal com 2 cantos imobilizados Resistência à flexão Operações de abertura e fechamento (10.000 ciclos)
		TIPOLOGIA “MAXIM-AR”	Resistência ao esforço torsor Arrancamento das articulações Resistência à flexão Operações de abertura e fechamento (10.000 ciclos)
	DESEMPENHO ACÚSTICO	Índice de reprodução sonora	
PERSIANAS	CÂMARA	Resistência às cargas uniformemente distribuídas	
	MANUSEIO	Resistência ao esforço vertical com 2 cantos imobilizados Resistência à flexão Operações de abertura e fechamento (10.000 ciclos)	
COMPONENTES E SELANTES	ROLDANAS	Caracterização visual e dimensional Resistência à corrosão após 72 h de exposição em câmara de névoa salina neutra	
	FECHOS	Caracterização visual e dimensional Resistência à corrosão após 72 h de exposição em câmara de névoa salina neutra	
	PARAFUSOS	Caracterização visual e dimensional Identificação da liga metálica Resistência à corrosão após 240 h de exposição em câmara de névoa salina neutra	
	GAXETAS	Caracterização visual e dimensional	
	ESCOVAS	Caracterização visual e dimensional	

Tabela A.3 – Verificações efetuadas na etapa de avaliação da conformidade das janelas de perfis em alumínio

PERFIS DE ALUMÍNIO		Caracterização visual e dimensional Determinação do limite de escoamento
TRATAMENTO SUPERFICIAL	ANODIZAÇÃO	Verificação da espessura da camada anódica Verificação da selagem da camada anódica
	PINTURA	Verificação da espessura do revestimento orgânico Verificação da aderência do revestimento orgânico
JANELAS	CÂMARA (*)	Estanqueidade à água
	MANUSEIO (**)	Resistência ao esforço torsor Arrancamento das articulações
	AVALIAÇÃO DA CONFORMIDADE AO PROJETO HOMOLOGADO	Análise das seções transversais dos perfis de alumínio e sua montagem na esquadria Análise das seções transversais dos componentes Análise do sistema de drenagem da esquadria Análise do posicionamento dos perfis, componentes (roldanas, guias, fechos, caixas de dreno) e selantes (gaxetas, escovas, silicones, fitas vedantes) utilizados
COMPONENTES	ROLDANAS	Identificação do componente (geometria e posicionamento) em relação ao projeto homologado
	FECHOS	Identificação da liga metálica (para parafusos constituídos por aço inoxidável austenítico)
	PARAFUSOS	Determinação da resistência à corrosão após exposição em câmara de névoa salina neutra

(*): Verificação realizada para janelas pertencentes à tipologia “de correr”.

(**): Verificação realizada para janelas pertencentes à tipologia “maxim-ar”.

EMPRESAS NÃO QUALIFICADAS:

Empresas fabricantes de portas e janelas de alumínio e empresas fabricantes de portas e janelas de alumínio multissistemas participantes do Programa Setorial da Qualidade e cujos produtos-alvo do Programa apresentam reprovações durante dois trimestres consecutivos em relação a pelo menos um dos requisitos apresentados acima.

MARCAS NÃO CONFORMES:

Marcas comerciais de janelas de perfis em alumínio de quaisquer dos produtos-alvo do Programa Setorial da Qualidade, fabricadas por empresas participantes ou não participantes do Programa Setorial da Qualidade, que apresentam histórico de não conformidade em 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.

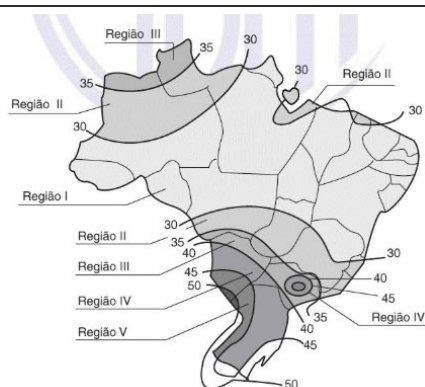


Tabela A.4 – Valores de pressão de vento conforme a região do país e o número de pavimentos da edificação (*)

(ABNT NBR 10821-2:2017)

Pressão em pascals

Quantidade de pavimentos	Altura máxima	Região do país	Pressão de ensaio (P_e) positiva e negativa $P_e = P_p \times 1,2$	Pressão de segurança (P_s) positiva e negativa $P_s = P_e \times 1,5$	Pressão de água (P_a) $P_a = P_p \times 0,20$
02	6 m	I	350	520	60
		II	470	700	80
		III	610	920	100
		IV	770	1 160	130
		V	950	1 430	160
05	15 m	I	420	640	70
		II	580	860	100
		III	750	1 130	130
		IV	950	1 430	160
		V	1 180	1 760	200
10	30 m	I	500	750	80
		II	680	1 030	110
		III	890	1 340	150
		IV	1 130	1 700	190
		V	1 400	2 090	230
20	60 m	I	600	900	100
		II	815	1 220	140
		III	1 060	1 600	180
		IV	1 350	2 020	220
		V	1 660	2 500	280
30	90 m	I	660	980	110
		II	890	1 340	150
		III	1 170	1 750	200
		IV	1 480	2 210	250
		V	1 820	2 730	300

(*): Classificação 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 A.4.

Tabela A.5 – Níveis de desempenho das janelas de alumínio segundo a ABNT NBR 10821-2:2017

ENSAIO		DESEMPENHO		
		Mínimo	Intermediário	Superior
Permeabilidade de ar	Vazão por área [$\text{m}^3/(\text{h.m}^2)$]	$163,52 \geq Q_{av} > 62,44$	$62,44 \geq Q_{av} > 6,65$	$6,65 \geq Q_{av}$
	Vazão por comprimento [$\text{m}^3/(\text{h.m})$]	$40,88 \geq Q_{ja} > 15,60$	$15,60 \geq Q_{ja} > 1,65$	$1,65 \geq Q_{ja}$
Estanqueidade à água		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.	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.	Não é permitido PI. Não é permitida a presença de água na face interna da esquadria.
Resistência às cargas uniformemente distribuídas		Ver os valores de pressão de acordo com a altura da edificação e região do país da edificação – Tabela 1 da ABNT NBR 10821-2		
Operações de manuseio		Esforço aplicado conforme a ABNT NBR 10821-3, com avaliação da deformação residual obtida		
Segurança nas operações de manuseio		Esforço aplicado conforme a ABNT NBR 10821-3, sem avaliação da deformação obtida, apenas da ruptura e queda de componentes da esquadria		
Índice de redução sonora ponderado R_w (dB)		D	C	B
		$R_w < 18$ dB	$18 \text{ dB} \leq R_w < 24$ dB	$24 \text{ dB} \leq R_w < 30$ dB
		A		
		$R_w \geq 30$ dB		