

DETERMINAÇÕES DIVERSAS

SHINE WINDOW INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE ESQ  
LTDA

Rua Soldado Antônio Lopes Pereira, 205 – Recreio Jóia Car  
13346610 – Indaiatuba – SP.

(50.894)



**Grupo  
Falcão Bauer**

**RELATÓRIO DE ENSAIO ECC/149.719/07**

**ESQUADRIA DE PVC**

**DETERMINAÇÕES DIVERSAS**

Interessado: **SHINE WINDOW INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE ESQUADRIAS LTDA**  
Rua Soldado Antônio Lopes Pereira, 205 – Recreio Jóia Campestre  
13346610 – Indaiatuba – SP.

Ensaio: (50.894)

**1. MATERIAL ENSAIADO:**

Um protótipo de esquadria de PVC entregue pelo interessado em 21/12/07, apresentando as seguintes características:

**1.1. Tipo**

Janela maxim-ar de PVC de dimensões iguais a (585x595)mm, composta por uma folha móvel de dimensões iguais a (540x545)mm.

**1.2. Sistema de Fixação**

Para a realização dos ensaios, a esquadria de PVC foi fixada em um vão acabado de alvenaria com dimensões de (605x600)mm. Para a fixação foram utilizados os seguintes materiais:

- **Silicone:**

No encontro da esquadria com a espuma expansiva, por ambos os lados (interno e externo);

- **Espuma expansiva:**

No encontro da esquadria com a alvenaria.

- **Parafuso**

Nas laterais e na parte superior da esquadria.

**1.3. Sistema de Vedação**

Como sistema de vedação foi utilizada guarnição de borracha no encontro da folha com o contra-marco.

Ref.: ECC/149.719/07  
Fl.: 2/5

## 2. ENSAIOS REALIZADOS - METODOLOGIAS:

- 2.1. Verificação da Estanqueidade à Água, conforme NBR 6.486/Agosto/00.
- 2.2. Determinação da resistência à tração antes e após o envelhecimento em câmara de ultravioleta.

## 3. RESULTADOS OBTIDOS:

### 3.1. Estanqueidade à Água.

A tabela a seguir apresenta os valores das pressões adotadas em função da classe e região de utilização, os tempos de aplicação e as observações visuais efetuadas durante o ensaio.

A vazão de água aplicada foi 1,5 l/min.

Classe e região de utilização da janela	Pressão de ensaio (Pa)	Tempo (min)	Observações
Melhorada Região I	60	15	Nenhuma ocorrência
Melhorada Região II	90	15	Nenhuma ocorrência
Melhorada Região III	120	15	Nenhuma ocorrência
Melhorada Região IV	150	15	Nenhuma ocorrência
Melhorada Região V	180	15	Nenhuma ocorrência
A pedido do interessado	200	15	Nenhuma ocorrência

PI - permeabilidade inicial, na qual **não ocorre** escorrimento ou respingos de água pela alvenaria  
PE - permeabilidade excessiva, na qual **ocorre** escorrimento de água pela alvenaria.

Data do ensaio: 11/01/08.



Foto 1 – Visualização da esquadria de PVC no ensaio de estanqueidade

Os resultados apresentados no presente documento referem-se exclusivamente à amostra ensaiada. A reprodução deste documento somente poderá ser feita na íntegra, sendo proibida a reprodução parcial.

Ref.: ECC/149.719/07  
 FL: 3/5

### 3.2. Determinação da resistência à tração antes e após o envelhecimento em câmara de ultravioleta.

#### 3.2.1. Tensão e alongamento antes do envelhecimento

Resistência à tração original									
CP n°	Espessura (mm)			Média (mm)	Área (mm <sup>2</sup> )	T.R.		A.R (%)	
						(N)	(MPa)		
01	1,84	1,90	1,86	1,86	54,80	2 056	37,5	6,8	
02	1,87	1,88	1,87	1,87	55,22	2 185	39,6	5,1	
03	1,87	1,84	1,79	1,83	53,49	2 099	39,2	5,3	
<b>Mediana</b>							<b>39,2</b>	<b>5</b>	

#### 3.2.2. Tensão e alongamento de ruptura – após o envelhecimento

A amostra foi submetida a envelhecimento acelerado em ultravioleta por 300 horas, com ciclos de 04 horas de ultravioleta a 60°C, e condensação de água a 50°C.

Resistência após o envelhecimento									
CP n°	Espessura (mm)			Média (mm)	Área (mm <sup>2</sup> )	T.R.		A.R (%)	
						(N)	(MPa)		
01	2,10	2,09	2,05	2,08	60,36	2 562	42,4	5,6	
02	1,80	1,85	1,85	1,83	56,78	2 301	40,5	5,6	
03	1,85	1,88	1,85	1,86	54,96	2 232	40,6	4,6	
<b>Mediana</b>							<b>40,6</b>	<b>6,0</b>	

Variações após o envelhecimento:

- Variação da Tensão de Ruptura a Tração - V.T.R: 3,5%
- Variação do alongamento de ruptura à tração - V.A.R: 20%

Ensaio realizado no período de: 04 a 21/01/08.

## 4. OBSERVAÇÕES:

- 4.1. Os requisitos de desempenho das esquadrias, são estabelecidos para quatro categorias de edifício, denominadas classes de utilização, conforme tabela a seguir:



Classes de Utilização	Região do País	Pressão de estanq. a água (Pa)
Residencial unifamiliar ou comercial simples	I	40
	II	60
	III	80
	IV	100
	V	120
02 Pavimentos Normal		
Residencial ou Comercial até 4 pavimentos ou 12m - Melhorada	I	60
	II	90
	III	120
	IV	150
	V	180
Comercial pesada ou edifícios residenciais com mais de cinco pavimentos - Reforçada	Todas as regiões	0,15 x Pp
Arquiteturas especiais (shoppings, indústrias, hospitais, etc)	Todas as regiões	0,15 x Pp

Para todas as classes de utilização, os ensaios de estanqueidade à água e resistências às cargas uniformemente distribuídas, são realizados de acordo com as regiões do Brasil onde a esquadria é utilizada, conforme indica a Figura 2 da NBR 10.821/agosto/00.

Nas classes de utilização Reforçada e Excepcional, para a realização dos ensaios de estanqueidade à água, para efeito de determinação da pressão a ser aplicada, é utilizada a pressão de projeto das cargas de vento específica para cada edificação, conforme exemplifica o anexo B da NBR 10.821/agosto/00, sendo esta informada pelo interessado e de sua total responsabilidade.

Ref.: ECC/149.719/07  
Fl.: 5/5

- 4.2. Quanto ao ensaio de estanqueidade à água, o protótipo não apresentou vazamentos que provocassem escoamento de água pelas paredes quando submetido à vazão de água de 4 l/mim/m<sup>2</sup>, até uma pressão de 200 Pa, **atendendo** as exigências da classe Melhorada, região V, conforme NBR 10.821/agosto/00. O protótipo também atendeu a exigência da NBR 10.821/00 para pressão de projeto da (Pp) de 1 333 Pa, calculadas conforme NBR 6123/Junho/88.
- 4.3. Não foi fornecido pelo interessado projeto da esquadria.
- 4.4. Ensaio finalizados em janeiro de 2.008.

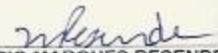
São Paulo, 24 de janeiro de 2.008

L.A. FALCÃO BAUER LTDA  
Centro Tecnológico de Controle da Qualidade

  
ANTONIO FELISBINO FILHO  
Técnico em Edificações  
CREA nº 5062178949

MMR/mr

L.A. FALCÃO BAUER LTDA  
Centro Tecnológico de Controle da Qualidade

  
MAURICIO MARQUES RESENDE  
Engenheiro Civil  
CREA nº 5061903562

Os resultados apresentados no presente documento referem-se exclusivamente à amostra ensaiada. A reprodução deste documento somente poderá ser feita na íntegra, sendo proibida a reprodução parcial.



## **Grupo Falcão Bauer**

### **L.A. Falcão Bauer**

#### **Centro Tecnológico de Controle da Qualidade**

- Controle tecnológico do concreto, seus constituintes e do aço;
- Controle tecnológico de solos e pavimentação;
- Sistema Falcão Bauer de controle da qualidade de serviços, materiais e equipamentos;
- Controle da qualidade de materiais e componentes de edificações;
- Recuperação e reforço de estruturas;
- Consultoria técnica e pesquisas tecnológicas;
- Calibração de equipamentos;
- Ensaio de brinquedos, extintores e preservativos;
- Análise de combustíveis;
- Meio ambiente.

### **Laboratório Bauer Abbo**

- Ensaio:
  - mecânicos, metalográficos e de corrosão;
  - de efluentes industriais;
  - de tintas;
- Análises químicas:
  - de materiais ferrosos, não ferrosos e minérios;
  - de materiais para construção civil, água e corretivos agrícolas;
- Inspeções industriais;
- Estudos de falhas em peças e equipamentos metálicos.

### **BNA - Engenheiros Consultores**

- Assessoria técnica na restauração, recuperação e reforço estruturais;
- Vistoria em edificações e obras de arte, laudos e pareceres técnicos;
- Acompanhamento de cargas especiais;
- Consultoria de estruturas;
- Provas de cargas em estruturas, fundações, solos e produtos;
- Instrumentação de estruturas quanto à rotação, distensão, deflexão, efeitos térmicos e de recalques;
- Vistorias cautelares.

Bauru - Campinas - Santos  
São José dos Campos  
Rio de Janeiro - RJ

Tel.: 11 3611-0833 - Fax: 11 3611-0170  
Rua Aquinos, 111 São Paulo - SP - CEP 05036-070