

**ENVIDRAÇAMENTO DE SACADA**  
**ENSAIOS DIVERSOS**

**INTERESSADO:** **LANDY INDUSTRIA E COMERCIO DE PLÁSTICOS E FERRO LTDA**  
RUA MASATO SAKAI, Nº 544  
JARDIM TRIANGULO – SÃO PAULO (SP)  
PJ100-079034

**1. IDENTIFICAÇÃO DAS AMOSTRAS**

Um protótipo de envidraçamento de sacada, com dimensões aproximadas de (2 300 x 2 300) mm, entregue pelo interessado em nosso laboratório central em 13/05/2024 apresentando as seguintes características e dimensões aproximadas (Tabela 1).

Tabela 1 – Informações, descrição e características do protótipo ensaiado.

IDENTIFICAÇÃO DAS AMOSTRAS FORNECIDA PELO INTERESSADO	
<b>DESCRIÇÃO</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Envidraçamento de sacada</li><li>• Linha – LAND PRIME</li></ul>
<b>FABRICANTE</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• LANDY INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE PLÁSTICO.</li></ul>
<b>QUANTIDADE E DIMENSÕES DAS FOLHAS</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 04 com (565 x 2 135) mm.</li></ul>
<b>MATERIAL PREDOMINANTE</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Alumínio e Vidro.</li></ul>
<b>TIPO DE VIDRO UTILIZADO E SUA ESPESSURA</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Vidro Temperado 10 mm.</li></ul>
<b>INSTALAÇÃO</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Fixado em alvenaria de concreto com parafusos e silicone</li></ul>
<b>FECHOS</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 01- Fecho tipo trinco na região do leito superior da folha móvel nº 01.</li><li>• 01- Fecho autocolante na região central superior da folha móvel nº 01.</li><li>• 01- Fecho tipo trinco na região central inferior da folha móvel nº 01.</li><li>• 01- Fecho autocolante no leito inferior da folha móvel nº 01.</li><li>• 01- Fecho tipo trinco na região do leito inferior da folha móvel nº 01.</li></ul>
<b>BUCHA (PERFIS “U” NA ALVENARIA)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 08 mm.</li></ul>
<b>DIMENSÕES DOS PARAFUSOS DE FIXAÇÃO (PERFIS “U” NA ALVENARIA)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sextavado</li><li>• Ø Cabeça: 9,95 mm</li><li>• Ø Corpo: 5,55 mm</li><li>• Comprimento: 63,36 mm</li></ul>
<b>DIMENSÕES DA FIXAÇÃO (PERFIS “U” DOS TRILHOS)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Rebite</li><li>• Ø Cabeça: 5,10 mm</li></ul>
<b>ESPAÇAMENTO DAS FIXAÇÕES (BUCHAS/PARAFUSOS/REBITES)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Vide croqui</li></ul>

Os resultados apresentados no presente documento referem-se exclusivamente a(s) amostra(s) ensaiada(s).

A reprodução deste documento somente poderá ser feita na íntegra e sua utilização para fins promocionais depende de autorização prévia.

<b>SISTEMA DE VEDAÇÃO</b>	
<b>SILICONE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Na fixação dos perfis “u” superior e inferior com o vão acabado por toda extensão em ambos os lados.</li> <li>Na fixação das cantoneiras direita e esquerda por toda extensão em ambos os lados.</li> </ul>
<b>ESCOVAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Na face externa dos trilhos superior e inferior por toda extensão em ambos os lados. Nas dimensões de (6,50 x 5,00) mm.</li> </ul>
<b>GUARNIÇÃO DE BORRACHA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Na face lateral das folhas móveis por toda extensão em ambos os lados. Nas dimensões de (5,00 x 8,00) mm.</li> </ul>

## 2. METODOLOGIAS UTILIZADAS

ABNT NBR 16259:2014 – Sistemas de Envidraçamento de Sacadas – Requisitos e Métodos de Ensaio.

## 3. ENSAIOS E APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS OBTIDOS

### 3.1. Comportamento sob cargas uniformemente distribuídas.

Informações fornecidas pelo interessado conforme Tabela 1 da ABNT NBR 16259:2014 (Tabela 2)

Tabela 2 – Cargas a serem aplicadas conforme informação fornecida pelo interessado (Anexo 1) e Tabela 01 da ABNT NBR 16259:2014

QUANTIDADE DE PAVIMENTOS	ALTURA MÁXIMA (m)	REGIÃO DO PAÍS	PRESSÃO POSITIVA E SUCÇÃO (Pa)	
			PRESSÃO DE ENSAIO	PRESSÃO DE SEGURANÇA
30	90	V	1 820	2 730

Os resultados apresentados no presente documento referem-se exclusivamente a(s) amostra(s) ensaiada(s).

A reprodução deste documento somente poderá ser feita na íntegra e sua utilização para fins promocionais depende de autorização prévia.

### 3.1.1. Cargas uniformemente distribuídas - pressão positiva

Resultados da aplicação de cargas uniformemente distribuídas – pressão positiva (Tabela 3).

Tabela 3 - Resultados e valores de pressões de vento aplicadas no sistema de envidraçamento de sacada.

PRESSÃO (Pa)	OCORRÊNCIAS	VERIFICAÇÃO DOS 05 CICLOS DE ABERTURA E FECHAMENTO
546	Nenhuma ocorrência	Sem alteração.
Residual		
1 092	Nenhuma ocorrência	Sem alteração.
Residual		
1 820	Nenhuma ocorrência	Sem alteração.
Residual		
Requisito da ABNT NBR 16259:2014	Não apresentar ruptura, colapso total ou parcial de qualquer de seus componentes incluindo o vidro e ou destacamento parcial ou total de componentes e dos elementos de fixação.	Não deteriorar seu desempenho, quanto às condições de abertura e fechamento.

### 3.1.2 Cargas uniformemente distribuídas - pressão negativa

Resultados da aplicação de cargas uniformemente distribuídas – pressão negativa (Tabela 4).

Tabela 4 - Resultados e valores de pressões de vento aplicadas no sistema de envidraçamento de sacada.

PRESSÃO (Pa)	OCORRÊNCIAS	VERIFICAÇÃO DOS 05 CICLOS DE ABERTURA E FECHAMENTO
546	Nenhuma ocorrência	Sem alteração.
Residual		
1 092	Nenhuma ocorrência	Sem alteração.
Residual		
1 820	Nenhuma ocorrência	Sem alteração.
Residual		
Requisito da ABNT NBR 16259:2014	Não apresentar ruptura, colapso total ou parcial de qualquer de seus componentes incluindo o vidro e ou destacamento parcial ou total de componentes e dos elementos de fixação.	Não deteriorar seu desempenho, quanto às condições de abertura e fechamento.

Os resultados apresentados no presente documento referem-se exclusivamente a(s) amostra(s) ensaiada(s).

A reprodução deste documento somente poderá ser feita na íntegra e sua utilização para fins promocionais depende de autorização prévia.



Foto 01 – Visualização do ensaio de cargas uniformemente distribuídas.

### 3.2. Cargas uniformemente distribuídas - pressão de segurança

Resultados da aplicação de cargas uniformemente distribuídas – pressão positiva (Tabela 5).

Tabela 5 - Resultados e valores de pressões de vento aplicadas no sistema de envidraçamento de sacada.

TIPO DE PRESSÃO		PRESSÃO (Pa)	OCORRÊNCIAS
POSITIVA	1ª	2 730	Nenhuma ocorrência
	2ª	2 730	Nenhuma ocorrência
NEGATIVA	1ª	2 730	Nenhuma ocorrência
	2ª	2 730	Nenhuma ocorrência

Os resultados apresentados no presente documento referem-se exclusivamente a(s) amostra(s) ensaiada(s).

A reprodução deste documento somente poderá ser feita na íntegra e sua utilização para fins promocionais depende de autorização prévia.

### 3.3. Resistencia ao impacto de corpo mole

Resultados do ensaio de resistência ao impacto de corpo mole – pressão positiva (Tabela 6).

Tabela 6 - Resultados e valores de energia a serem aplicadas no sistema de envidraçamento de sacada.

ALTURA DO IMPACTO (m)	ENERGIA (J)	LOCAL	OCORRÊNCIAS	HOUE PASSAGEM DO GABARITO PRISMÁTICO?
600	240	Centro geométrico da 3ª folha da esquerda para a direita.	Nenhuma ocorrência	Sem passagem do gabarito prismático
Requisito da ABNT NBR 16259:2014			Não apresentar destacamento do sistema de fixação, descarrilamento ou ruptura do sistema de roldanas e ou ruptura do vidro com a passagem do gabarito prismático.	



Foto 02 – Visualização do ensaio de impacto de corpo mole.

#### 4. OBSERVAÇÕES

- ✓ A título de informação, os requisitos de desempenho dos envidraçamentos de sacadas são estabelecidos para quatro categorias de edifício, denominadas classes de utilização.
- ✓ A classificação geral do envidraçamento de sacadas, quanto a cargas uniformemente distribuídas e impacto de corpo mole e seu uso em função do número de pavimentos e região do país constam na tabela 7.
- ✓ É parte e complementa em Anexo a este relatório, formulário com informações para o ensaio de envidraçamento de sacadas, desenho e projeto do protótipo ensaiado.
- ✓ Os ensaios foram realizados com a presença de representantes da empresa LANDY INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE PLÁSTICO.
- ✓ O projeto não foi fornecido pelo interessado.

---

Os resultados apresentados no presente documento referem-se exclusivamente a(s) amostra(s) ensaiada(s).

A reprodução deste documento somente poderá ser feita na íntegra e sua utilização para fins promocionais depende de autorização prévia.

**Tabela 7 – Valores de pressão de vento conforme a região do país e o número de pavimentos do edifício.**

QUANTIDADE DE PAVIMENTOS	ALTURA MÁXIMA (m)	REGIÃO DO PAÍS	PRESSÃO DE ENSAIO PRESSÃO POSITIVA E SUCÇÃO (Pa)	PRESSÃO DE SEGURANÇA PRESSÃO POSITIVA E SUCÇÃO (Pa)
2	6	I	350	520
		II	470	700
		III	610	920
		IV	770	1 160
		V	950	1 430
5	15	I	420	640
		II	580	860
		III	750	1 130
		IV	950	1 430
		V	1 180	1 760
10	30	I	500	750
		II	680	1 030
		III	890	1 340
		IV	1 130	1 700
		V	1 400	2 090
20	60	I	600	900
		II	815	1 220
		III	1 060	1 600
		IV	1 350	2 020
		V	1 660	2 500
30	90	I	660	980
		II	890	1 340
		III	1 170	1 750
		IV	1 480	2 210
		V	1 820	2 730

Os resultados apresentados no presente documento referem-se exclusivamente a(s) amostra(s) ensaiada(s).

A reprodução deste documento somente poderá ser feita na íntegra e sua utilização para fins promocionais depende de autorização prévia.

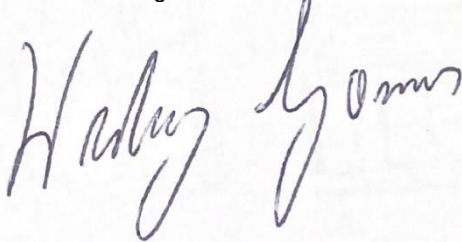
## 5. DATA DOS ENSAIOS

Ensaios realizados no dia 14 de maio de 2024.

São Paulo, 16 de maio de 2024.

### L.A. FALCÃO BAUER LTDA

Centro Tecnológico de Controle da Qualidade



**WESLEY GOMES NUNES SANTOS**

Auxiliar de Laboratório  
Ensaios Especiais

### L.A. FALCÃO BAUER LTDA

Centro Tecnológico de Controle da Qualidade

**JESSÉ LATZAK QUEIROZ**

Supervisor Operacional  
Ensaios Especiais

WGN.

---

Os resultados apresentados no presente documento referem-se exclusivamente a(s) amostra(s) ensaiada(s).

A reprodução deste documento somente poderá ser feita na íntegra e sua utilização para fins promocionais depende de autorização prévia.

## **ANEXO 1**

**Formulário com informações para ensaio, Visualização dos croquis.**

---

Os resultados apresentados no presente documento referem-se exclusivamente a(s) amostra(s) ensaiada(s).  
A reprodução deste documento somente poderá ser feita na íntegra e sua utilização para fins promocionais depende de autorização prévia.

---

SÃO PAULO: Rua Aquinos, 111 - S.P. - CEP 05036-070 - FONE (11) 3611-0833 - FAX (11) 3611-0170  
**Filiais:** **SP:** Bauru - Campinas - Santos - São José dos Campos - **RJ:** Macaé - Rio de Janeiro – **MG:** Belo Horizonte  
[www.falcaobauer.com.br](http://www.falcaobauer.com.br) - [bauer@falcaobauer.com.br](mailto:bauer@falcaobauer.com.br)

**ANEXO 1**
**FORMULÁRIO COM INFORMAÇÕES PARA ENSAIO**

 <b>FALCÃO BAUER</b>	<b>INFORMAÇÕES PARA ENSAIOS DE ENVIDRAÇAMENTO DE SACADA</b>	Código: FO-CIV.822
		Doc. Referenciado: NBR 16259

<b>O agendamento e início dos ensaios estão condicionados ao preenchimento deste formulário com as informações para a confecção do relatório técnico e execução do ensaio.</b>
NOME RAZÃO SOCIAL: <b>LANDY INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE PLÁSTICOS</b>
ENDEREÇO COMPLETO: <b>RUA MASATO SAKAI, 544 FERRAZ DE VASCONCELOS</b>
NÚMERO DE CADASTRO BAUER (PJ100): <b>NA</b>
NOME DA OBRA: <b>NA</b>
ENDEREÇO DA OBRA: <b>NA</b>

Qual a quantidade de pavimentos e a altura máxima da edificação no qual o envidraçamento de sacada será instalado/ensaiado de acordo com a tabela da NBR 16259/14 (abaixo)?	<input type="checkbox"/> até 02 pavimentos / máximo 6m <input type="checkbox"/> até 05 pavimentos / máximo 15 m <input type="checkbox"/> até 10 pavimentos / máximo 30 m <input type="checkbox"/> até 20 pavimentos / máximo 60 m <input checked="" type="checkbox"/> até 30 pavimentos / máximo 90 m <input type="checkbox"/> Outros _____
Qual a região do país no qual o envidraçamento de sacada será instalado / ensaiada de acordo com o gráfico de isopletras da NBR 16259/14 (abaixo)?	<input type="checkbox"/> I <input type="checkbox"/> II <input type="checkbox"/> III <input type="checkbox"/> IV <input checked="" type="checkbox"/> V
Haverá acompanhamento dos ensaios?	<input checked="" type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
O envidraçamento será retirado ou descartado após os ensaios?	<input checked="" type="checkbox"/> Retirar <input type="checkbox"/> Descartar
Dimensões do protótipo a ser ensaiado (L x H) mm:	<input checked="" type="checkbox"/> 2300 x 2300 – (Protótipo A); <input type="checkbox"/> 1150 x 2300 – (Protótipo B);
<p><b>Nas dimensões do protótipo A</b>, serão realizados os ensaios de Resistência a cargas uniformemente distribuídas e impacto de corpo mole.</p> <p><b>Nas dimensões do protótipo B</b>, serão realizados os ensaios de Ciclos de abertura e fechamento e resistência à corrosão.</p> <p><b>Na necessidade de realizamos ambos os ensaios será preciso o envio de 2 protótipos A e B.</b></p>	

Os resultados apresentados no presente documento referem-se exclusivamente a(s) amostra(s) ensaiada(s).

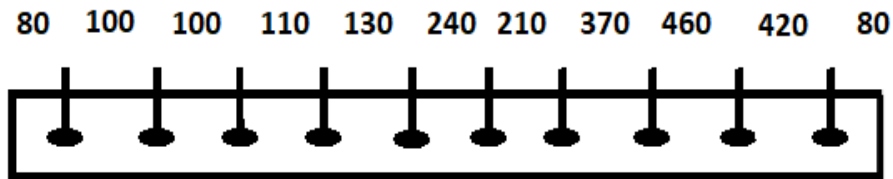
A reprodução deste documento somente poderá ser feita na íntegra e sua utilização para fins promocionais depende de autorização prévia.

 <b>FALCÃO BAUER</b>	<b>INFORMAÇÕES PARA ENSAIOS DE ENVIDRAÇAMENTO DE SACADA</b>	Código: <b>FO-CIV.822</b>
		Doc. Referenciado: <b>NBR 16259</b>

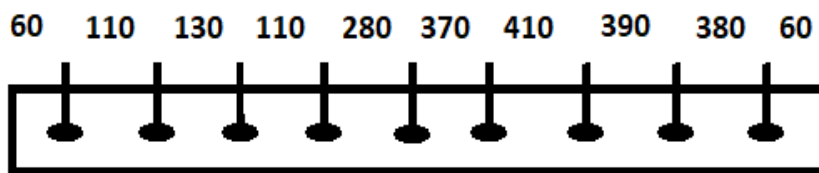
Qual a descrição (MODELO E LINHA) do protótipo a ser CONSTADO no relatório?  <b>Envidraçamento de sacada com vidro temperado de 10mm , alumínio com pintura eletrostática, roldana de nylon com ferragem em inox 420, silicone industrial.</b>	
Informações adicionais:	
Nome do responsável pelo preenchimento <b>MARCELO BRANDÃO TORRES</b>	Data <b>01/04/2024</b>

Os resultados apresentados no presente documento referem-se exclusivamente a(s) amostra(s) ensaiada(s).  
A reprodução deste documento somente poderá ser feita na íntegra e sua utilização para fins promocionais depende de autorização prévia.

**VISUALIZAÇÃO DOS CROQUIS**  
**POSICIONAMENTO DAS BUCHAS E PARAFUSOS DOS PERFIS “U”:**



**Imagem n.º 01 – Perfil “U” superior – vista inferior**



**Imagem n.º 02 – Perfil “U” inferior – vista superior**

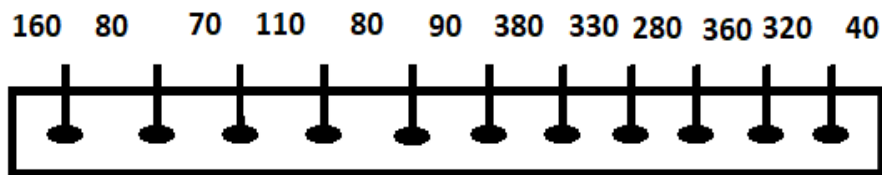


Imagem n.º 03 – Perfil “U” superior – vista frontal – lado interno

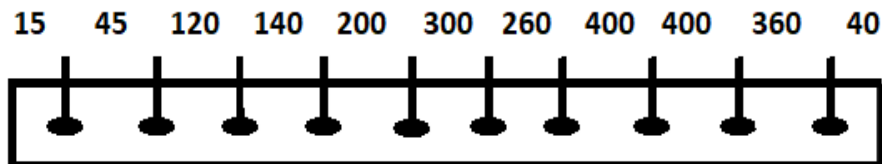
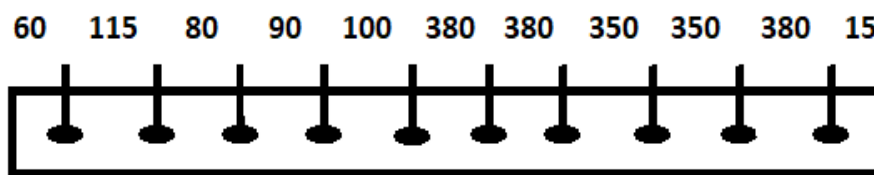
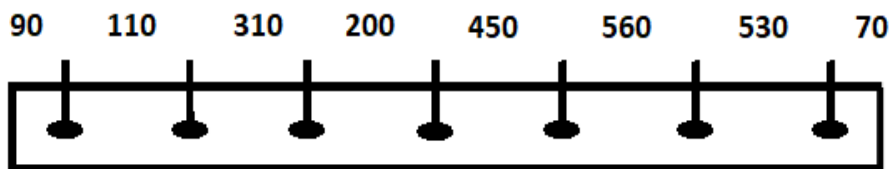


Imagem n.º 04 – Perfil “U” superior – vista frontal – lado externo



**Imagem n.º 05 – Perfil “U” inferior – vista frontal – lado interno**



**Imagem n.º 06 – Perfil “U” inferior – vista frontal – lado externo**

### MONTANTE (MATA JUNTA) NA ALVENARIA

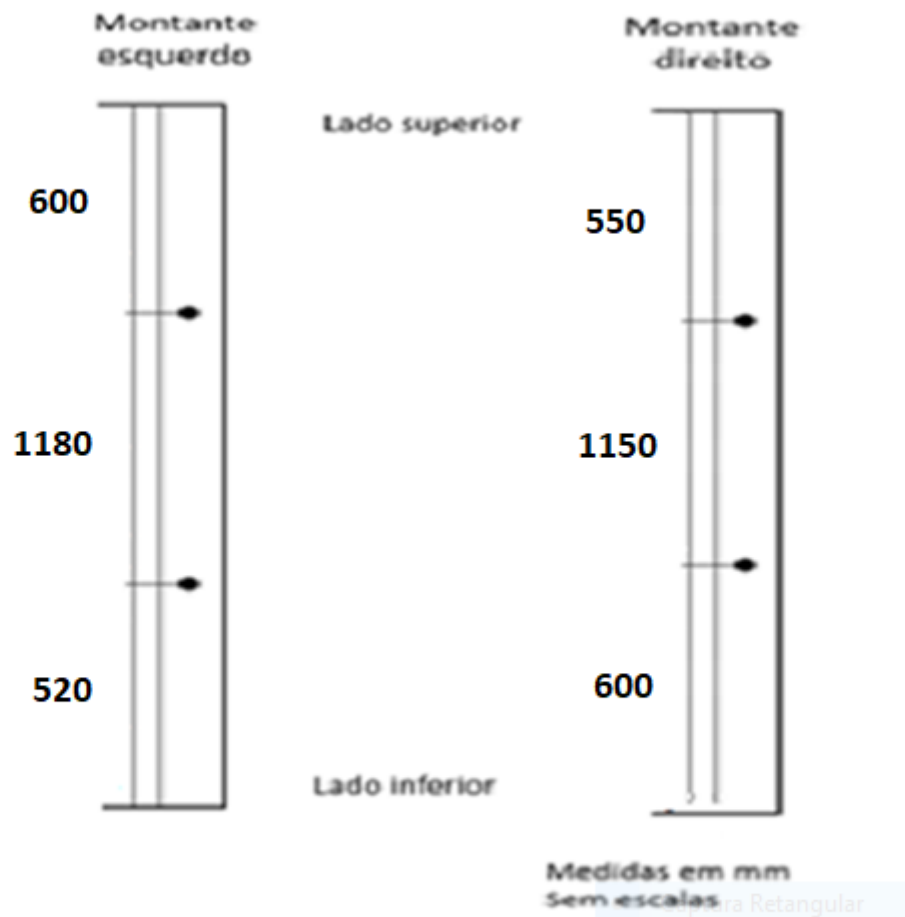
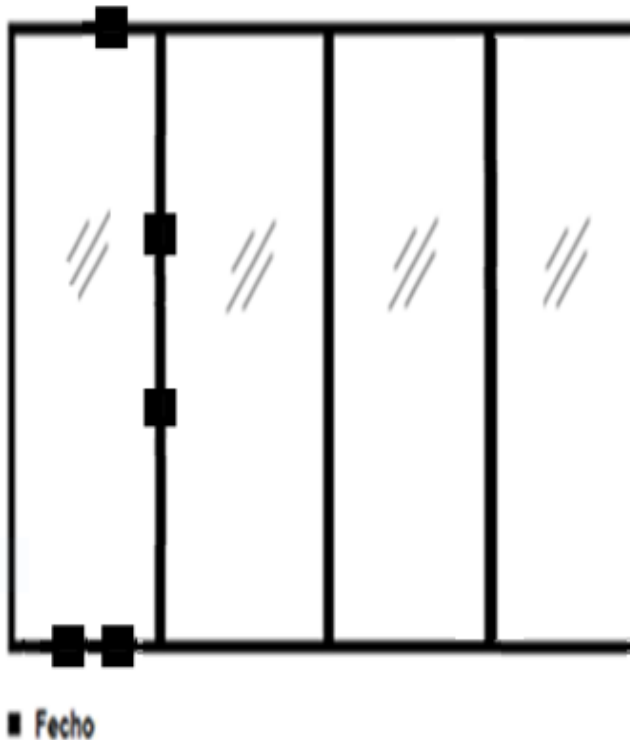


Imagem n.º 05 - Montantes (mata junta) – vista lateral

Folha nº 01   Folha nº 02   Folha nº 03   Folha nº 04



#### FECHOS:

- 01- Fecho tipo trinco no leito superior da folha móvel nº 01.
- 01- Fecho autocolante na região central superior da folha móvel nº 01.
- 01- Fecho autocolante na região central inferior da folha móvel nº 01.
- 01- Fecho autocolante no leito inferior da folha móvel nº 01.
- 01- Fecho tipo trinco no leito inferior da folha móvel nº 01.

Os resultados apresentados no presente documento referem-se exclusivamente a(s) amostra(s) ensaiada(s).

A reprodução deste documento somente poderá ser feita na íntegra e sua utilização para fins promocionais depende de autorização prévia.