

Relatório de Ensaio RE-04035/18A

Interessado: **FMF INDUSTRIA E COMÉRCIO DE ESQUADRIAS LTDA -EPP**
Rua Pedro Ripoli, 2110 – Galpão 01 – Barro Branco
09410-020 – Ribeirão Pires – S.P.

Obra: (0243)

1. MATERIAL ENSAIADO

Duas janelas do tipo de correr, em alumínio, linha Mais, constituída por 02 (duas) folhas móveis em vidro, e persiana integrada, com dimensão nominal de (1400 x 1200) mm, entregues pelo interessado em nosso laboratório em 10/11/2017, conforme caracterizada a seguir:

Dimensões	L x H x E
- Marco:	(1400 x 1200) mm;
- Folhas (02 unidades):	(680 x 1020) mm;
- Caixa da persiana (01 unidade):	(1370 x 130) mm;
- Vidros floats (02 unidades):	(630 x 970 x 3) mm;
- Rasgos de drenagem (04 unidades):	(30 x 3) mm;
- Altura da aba do trilho:	30 mm.

2. CARACTERÍSTICAS DO PROTÓTIPO

Fabricante: FMF INDUSTRIA E COMÉRCIO DE ESQUADRIAS LTDA -EPP

2.1. Fixação no vão

Um protótipo foi chumbado em uma alvenaria de blocos cerâmicos revestida com argamassa para a realização dos ensaios de câmara e um protótipo foi instalado em dispositivo metálico para a realização dos ensaios de manuseio.

2.2. Verificação do protótipo em relação ao projeto do mesmo em anexo:

Após o término dos ensaios, foi realizada a verificação do protótipo em relação ao projeto enviado pelo interessado, durante a desmontagem do protótipo verificou-se todo o sistema de fixação e vedação estão de acordo com projeto.

Conforme a verificação realizada constatou-se que a esquadria ensaiada **confere** com o projeto apresentado.

3. ENSAIOS REALIZADOS / METODOLOGIA

- 3.1. Verificação da penetração de ar, conforme NBR 10821-3:2017, item 5.
- 3.2. Verificação da estanqueidade à água, conforme NBR 10821-3:2017, item 6.
- 3.3. Comportamento sob cargas uniformemente distribuídas, conforme NBR 10821-3:2017, item 7.
- 3.4. Verificação do comportamento sob ações repetidas de abertura e fechamento, conforme NBR 10821-3:2017 – Anexo D.
- 3.5. Resistência ao esforço horizontal/vertical, com um canto imobilizado, conforme NBR 10821-3:2017 – Anexo G.
- 3.6. Resistência ao esforço horizontal/vertical, no plano da folha, com dois cantos imobilizados, conforme NBR 10821-3:2017 – Anexo I.
- 3.7. Resistência à flexão, conforme NBR 10821-3:2017 – Anexo J.

Pressões adotadas a pedido do interessado para a realização do ensaio:

Pressão de ensaio (Pe)	:	1480 Pa
Pressão de segurança (Ps)	:	2210 Pa
Pressão de água (Pa)	:	280 Pa

4. RESULTADOS OBTIDOS

4.1. Verificação da penetração de ar.

DETERMINAÇÃO DA VAZÃO DE AR – 50 Pa	
Vazão de Alimentação Q_a (m ³ /h)	77,36
Vazão de Ar Q (m ³ /h)	107,08
Vazão de Permeabilidade Q_p ($Q_p = Q - Q_a$)	29,72 (m ³ /h)
CÁLCULO DA VAZÃO POR METRO LINEAR DE JUNTAS ABERTAS	
Comprimento de Juntas Abertas (m)	5,75
Vazão de Permeabilidade por metro linear ($Q_p \div$ Comprimento de Juntas Abertas)	5,17 (m ³ /hxm)
Classificação de acordo com Anexo C da NBR 10821-2	Intermediário
CÁLCULO DA VAZÃO POR ÁREA TOTAL DO VÃO	
Área do vão (m ²)	1,68
Vazão de Permeabilidade por área total do vão ($Q_p \div$ Área Total do Vão)	17,69 (m ³ /hxm ²)
Classificação de acordo com Anexo C da NBR 10821-2	Intermediário

"Os resultados apresentados neste relatório referem-se exclusivamente à amostra ensaiada. A reprodução deste documento somente poderá ser realizada na íntegra, sendo proibida a reprodução parcial."

4.2. Verificação da estanqueidade à água – Método A (esquadrias totalmente expostas):

Pressão de Ensaio (Pa)	Período de Aplicação (min.)	Ocorrências
0	15	Nenhuma ocorrência de infiltração, apenas com a presença de água no trilho.
20	05	
30	05	PI-01: Borbulho entre a travessa inferior da folha direita e a travessa do marco, sem ocasionar respingos para a face interna (1') – Foto n.º 02
40	05	
60	05	
80	05	
100	05	
130	05	
160	05	
190	05	
220	05	
250	05	
260	05	
270	05	PE-02: Transbordamento para a face interna (1') – Foto n.º 03
280	05	

Tempo de escoamento d'água para a face externa após cessar da pressão: 2'40"

Seguem definições de acordo com a NBR 10821-3:2017, itens 3.7 e 3.9:

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.

Permeabilidade Excessiva (PE): Todo e qualquer vazamento de água que ultrapasse o plano interno do marco da esquadria. Neste caso a esquadria é reprovada.

4.3. Comportamento sob cargas uniformemente distribuídas (deformação)

4.3.1. Pressão positiva.

Pressão (Pa)	Deformação (mm)			Deformação Real (mm) $D2 - \left(\frac{(D3 - D5) + D1}{2} \right)$
	D1	D2	D3	
445	0,7	2,4	1,7	1,60
	residual	0,0	0,0	0,00
890	1,3	4,5	3,5	2,80
	residual	0,0	0,0	0,00
1480	2,2	7,0	5,8	4,25
	residual	0,0	0,0	0,00
Deformação máxima (comprimento livre do perfil 1020 + 175, sendo que conforme NBR 10821-2:2017 a deformação máxima está limitada a 30,00mm).				5,83
Deformação residual máxima (0,4% do comprimento livre do perfil)				4,08

"Os resultados apresentados neste relatório referem-se exclusivamente à amostra ensaiada. A reprodução deste documento somente poderá ser realizada na íntegra, sendo proibida a reprodução parcial."

Pressão (Pa)	Deformação (mm)			Deformação Real (mm)
	D4	D5	D6	$D5 - \left(\frac{D4 + D6}{2}\right)$
445	0,0	0,8	0,1	0,75
residual	0,0	0,0	0,0	0,00
890	0,2	1,4	0,3	1,15
residual	0,0	0,0	0,0	0,00
1480	0,4	2,5	0,6	2,00
residual	0,0	0,0	0,0	0,00
Deformação máxima (comprimento livre do perfil 1370 + 175, sendo que conforme NBR 10821-2:2017 a deformação máxima está limitada a 30,00mm).				7,83
Deformação residual máxima (0,4% do comprimento livre do perfil)				5,48

4.3.2. Pressão Negativa (sucção).

Pressão (Pa)	Deformação (mm)			Deformação Real (mm)
	D1	D2	D3	$D2 - \left(\frac{D3 - D5 + D1}{2}\right)$
445	0,6	1,9	1,4	1,10
residual	0,0	0,0	0,0	0,00
890	1,1	3,6	2,8	2,20
residual	0,0	0,0	0,0	0,00
1480	2,1	5,7	4,9	3,25
residual	0,0	0,0	0,0	0,00
Deformação máxima (comprimento livre do perfil 1020 + 175, sendo que conforme NBR 10821-2:2017 a deformação máxima está limitada a 30,00mm).				5,83
Deformação residual máxima (0,4% do comprimento livre do perfil)				4,08

Pressão (Pa)	Deformação (mm)			Deformação Real (mm)
	D4	D5	D6	$D5 - \left(\frac{D4 + D6}{2}\right)$
445	0,1	0,4	0,0	0,35
residual	0,0	0,0	0,0	0,00
890	0,2	1,1	0,2	0,90
residual	0,0	0,0	0,0	0,00
1480	0,6	2,1	0,4	1,60
residual	0,0	0,0	0,0	0,00
Deformação máxima (comprimento livre do perfil 1370 + 175, sendo que conforme NBR 10821-2:2017 a deformação máxima está limitada a 30,00mm).				7,83
Deformação residual máxima (0,4% do comprimento livre do perfil)				5,48

"Os resultados apresentados neste relatório referem-se exclusivamente à amostra ensaiada. A reprodução deste documento somente poderá ser realizada na íntegra, sendo proibida a reprodução parcial."

Os deflectômetros para medida das deformações foram posicionados no caixilho conforme apresentado a seguir:

No montante direito da folha esquerda, com comprimento de 1020 mm:

- ✓ D1 – na região superior do montante;
- ✓ D2 – no centro do montante;
- ✓ D3 – na região inferior do montante.

Na travessa da caixa de persiana, com comprimento de 1370 mm:

- ✓ D4 – na região esquerda da travessa;
- ✓ D5 – no centro da travessa;
- ✓ D6 – na região direita da travessa;

4.3.3. Pressão de Segurança – PERSIANA RECOLHIDA.

Pressão (Pa)	Aplicação	Ocorrências
2210	1ª positiva	Nenhuma ocorrência.
	2ª positiva	Nenhuma ocorrência.
	1ª negativa	Nenhuma ocorrência.
	2ª negativa	Nenhuma ocorrência.

4.3.4. Pressão de Segurança – PERSIANA ACIONADA.

Pressão (Pa)	Aplicação	Ocorrências
2210	1ª positiva	Nenhuma ocorrência.
	2ª positiva	Nenhuma ocorrência.
	1ª negativa	Nenhuma ocorrência.
	2ª negativa	Nenhuma ocorrência.

"Os resultados apresentados neste relatório referem-se exclusivamente à amostra ensaiada. A reprodução deste documento somente poderá ser realizada na íntegra, sendo proibida a reprodução parcial."

4.4. Comportamento sob ações repetidas de abertura e fechamento.

FOLHA VERIFICADA:	Folha esquerda		Persiana de enrolar	
Número de ciclos	Força aplicada (N)		Força aplicada (N)	
	Abertura	Fechamento	Abertura	Fechamento
Início do ensaio	10,55	10,50	20,25	28,35
1.000 ciclos	11,10	11,00	22,40	28,95
2.000 ciclos	10,20	11,10	23,35	29,10
3.000 ciclos	10,30	11,50	23,60	29,25
4.000 ciclos	11,10	10,20	24,20	30,05
5.000 ciclos	11,50	10,30	23,90	29,80
6.000 ciclos	10,30	10,10	24,15	29,40
7.000 ciclos	10,20	11,40	24,30	28,45
8.000 ciclos	11,40	9,90	22,70	29,20
9.000 ciclos	10,10	12,20	23,40	28,60
10.000 ciclos	11,50	10,30	24,05	27,95
Limites - NBR 10821-2:2017	100 N	50 N	100 N	50 N
Ocorrências	Nenhuma ocorrência		Nenhuma ocorrência	

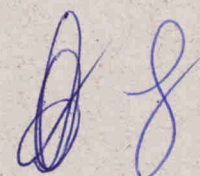
4.5. Resistência ao esforço horizontal/vertical, com um canto imobilizado.

Deformação	Resultados (mm)				Limites - NBR 10821
	D1	D2	D3	$D2 - \left(\frac{D1 + D3}{2}\right)$	
Sob carregamento (400 N)	2,48	12,10	13,28	4,22	Não há
Residual	0,30	5,55	4,38	3,21	4,08 mm
Ocorrências	Nenhuma ocorrência.				

A aplicação da carga e os deflectômetros para medida das deformações foram posicionados no **montante esquerdo da folha esquerda** (vista interna), com 1020 mm de altura, estando esta em posição intermediária de abertura, com o canto inferior imobilizado, conforme apresentado a seguir:

- D1 – na parte inferior do montante;
- D2 – no centro do montante;
- D3 – na parte superior do montante.

"Os resultados apresentados neste relatório referem-se exclusivamente à amostra ensaiada. A reprodução deste documento somente poderá ser realizada na íntegra, sendo proibida a reprodução parcial."



4.6. Resistência ao esforço horizontal, no plano da folha, com dois cantos imobilizados.

Local de aplicação	Folha de correr	Persiana de enrolar
Ocorrências após carregamento (400 N)	Nenhuma ocorrência.	Nenhuma ocorrência.
Ocorrências após cinco ciclos completos de abertura e fechamento	Manobras de abertura e fechamento normais.	Manobras de abertura e fechamento normais.

A aplicação da carga foi realizada no **montante esquerdo da folha esquerda** (vista interna), estando esta em posição intermediária de abertura e, posteriormente na **travessa inferior da persiana de enrolar** estando esta em posição intermediária de abertura.

4.7. Resistência à Flexão.

APLICAÇÃO DA FORÇA DO LADO EXTERNO PARA INTERNO		
Local de aplicação	Folha de correr	Persiana de enrolar
Ocorrências após carregamento (400 N)	Nenhuma ocorrência.	Nenhuma ocorrência.
Ocorrências após cinco ciclos completos de abertura e fechamento	Manobras de abertura e fechamento normais.	Manobras de abertura e fechamento normais.

A aplicação da carga foi realizada no **montante esquerdo da folha esquerda** (vista interna), e posteriormente, na **travessa da persiana de enrolar** (vista interna), estando estas em posição intermediária de abertura.

APLICAÇÃO DA FORÇA DO LADO INTERNO PARA EXTERNO		
Local de aplicação	Folha de correr	Persiana de enrolar
Ocorrências após carregamento (400 N)	Nenhuma ocorrência.	Nenhuma ocorrência.
Ocorrências após cinco ciclos completos de abertura e fechamento	Manobras de abertura e fechamento normais.	Manobras de abertura e fechamento normais.

A aplicação da carga foi realizada no **montante esquerdo da folha esquerda** (vista externa), e posteriormente, na **travessa da persiana de enrolar** (vista externa), estando estas em posição intermediária de abertura.

5. OBSERVAÇÕES

5.1. De acordo com a NBR 10821-2:2017 – Esquadrias Externas para Edificações – Requisitos e Classificação, os requisitos de classificação das esquadrias instaladas na posição vertical, em edifícios de caráter residencial ou comercial, são no mínimo, os estabelecidos para as cinco classes, em relação ao número de pavimentos e à altura da edificação (de 2 a 30 pavimentos, ou altura máxima de 6 a 90 metros).

Para esquadrias instaladas nas situações descritas a seguir, deve ser consultada a NBR 6123 – Forças Devidas ao Vento em Edificações, para a determinação da pressão de projeto (P_p) e pressão de ensaio (P_e), prevalecendo como mínimo os valores indicados na Tabela 1 da NBR 10821-2:2017:

- ✓ Edifícios em que as esquadrias não sejam instaladas na posição vertical;
- ✓ Edifícios de forma não retangular; e
- ✓ Edifícios com especificações, localização, necessidades e exigências especiais de utilização.

As pressões de ensaio para a realização dos ensaios em esquadrias instaladas em posição vertical, em edifícios de até 90 metros de altura, são determinadas conforme a Região de utilização da esquadria no território nacional, sendo utilizado como critério para Região o gráfico das isopletras de velocidade básica do vento indicado na Figura 4 da NBR 10821-2:2017.

5.2. Conforme item 6.2 da norma NBR 10821-2:2017, as esquadrias devem atender ao nível de desempenho definido na Tabela 2 da referida norma para os ensaios de permeabilidade ao ar, estanqueidade à água, resistências às cargas uniformemente distribuídas, operações de manuseio e segurança nas operações de manuseio.

5.3. De acordo com os resultados obtidos nos ensaios realizados, solicitados pelo interessado, e conforme as especificações da NBR 10821-2:2017, temos as seguintes considerações a fazer:

5.3.1. No ensaio de verificação da penetração de ar, o protótipo **atendeu às especificações do item 6.2.1 da NBR 10821-2:2017**, obtendo classificação quanto ao nível de desempenho em **Intermediário**.

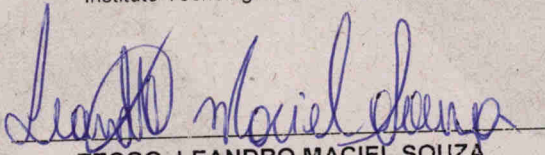
5.3.2. Quanto ao ensaio de verificação da estanqueidade à água os resultados obtidos **atenderam às exigências da NBR 10821-2:2017, item 6.2.2** para a pressão de **260 Pa**, obtendo somente a classificação quanto ao nível de desempenho em **Mínimo**.

5.3.3. Para o ensaio de verificação do comportamento quando submetido a cargas uniformemente distribuídas, os resultados obtidos **atenderam às exigências do item 6.2.3 da NBR 10821-2:2017** para a pressão de ensaio (P_e) de **1480 Pa**.

- 5.3.4. De acordo com os resultados obtidos nos ensaios de verificação da resistência às operações de manuseio e manutenção da segurança durante os ensaios de resistência às operações de manuseio, os mesmos **atenderam** às exigências dos itens **6.2.4 e 6.2.5 da NBR 10821-2:2017**.
- 5.4. É PARTE INTEGRANTE DESTES RELATÓRIO DE ENSAIO E O COMPLEMENTA, O DESENHO DO CAIXILHO FORNECIDO PELO INTERESSADO, COM CARIMBO E RUBRICA DESTES LABORATÓRIO.
- 5.5. Seguem anexas fotos do protótipo ensaiado (fotos nº. 01 a 11).
- 5.6. Pedido de ensaio – PE-4069 e 4069-01
- 5.7. Ensaios realizados no dia período de 19/03 a 29/03/2018 e 19/04/2018, e a verificação do protótipo em relação ao projeto foi realizada em 24/04/2018.
- 5.8. Este relatório de ensaios cancela e substitui o relatório RE-04035/18 emitido em 02/05/2018.

São Paulo, 07 de maio de 2018.

ITEC
Instituto Tecnológico da Construção Civil


TEGO. LEANDRO MACIEL SOUZA
Assistente Técnico

MGS/lms

ITEC
Instituto Tecnológico da Construção Civil


ENGA. MICHELE GLEICE DA SILVA
Diretora Técnica

ANEXOS

- ✓ Fotos do protótipo ensaiado (fotos nº. 01 a 11);
- ✓ Projeto da esquadria com carimbo e rubrica.

"Os resultados apresentados neste relatório referem-se exclusivamente à amostra ensaiada. A reprodução deste documento somente poderá ser realizada na íntegra, sendo proibida a reprodução parcial."





Foto nº. 01
Vista interna do protótipo ensaiado.



Foto nº. 02
Verificação da estanqueidade à água:
PI-01: Borbulho entre a travessa inferior da folha direita e a travessa do marco, sem ocasionar respingos para a face interna (1').

Os resultados apresentados neste relatório referem-se exclusivamente à amostra ensaiada. A reprodução deste documento somente poderá ser realizada na íntegra, sendo proibida a reprodução parcial.



Foto nº. 03
Verificação da estanqueidade à água:
PE-02: Transbordamento para a face interna (1').

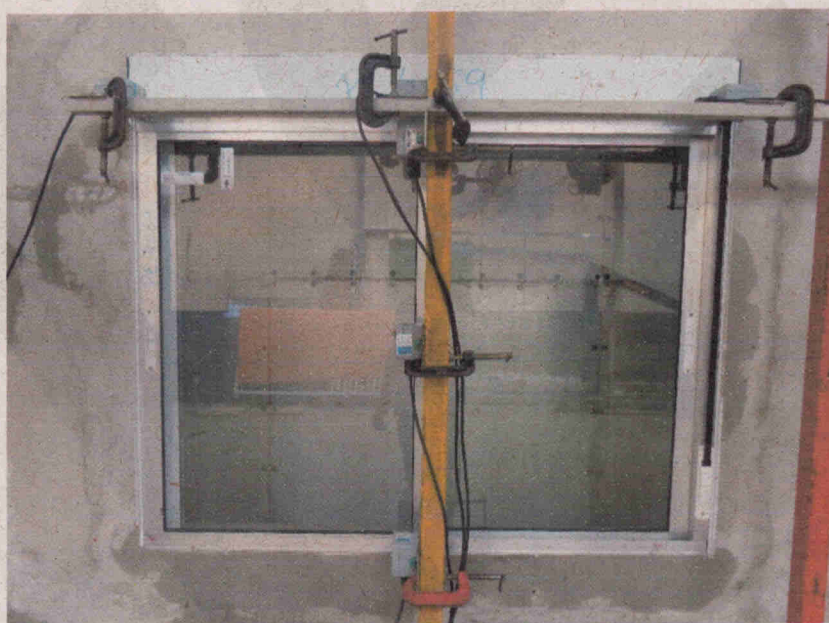


Foto nº. 04
Verificação do comportamento quando submetido a cargas uniformemente distribuídas:
Posicionamento dos deflectômetros.

Os resultados apresentados neste relatório referem-se exclusivamente à amostra ensaiada. A reprodução deste documento somente poderá ser realizada na íntegra, sendo proibida a reprodução parcial.



Foto nº. 05

Ensaio de resistência ao esforço horizontal/vertical, com um canto imobilizado.



Foto nº. 06

Ensaio de resistência ao esforço horizontal/vertical, com dois cantos imobilizados:
Aplicação na folha de correr.

Os resultados apresentados neste relatório referem-se exclusivamente à amostra ensaiada. A reprodução deste documento somente poderá ser realizada na íntegra, sendo proibida a reprodução parcial.

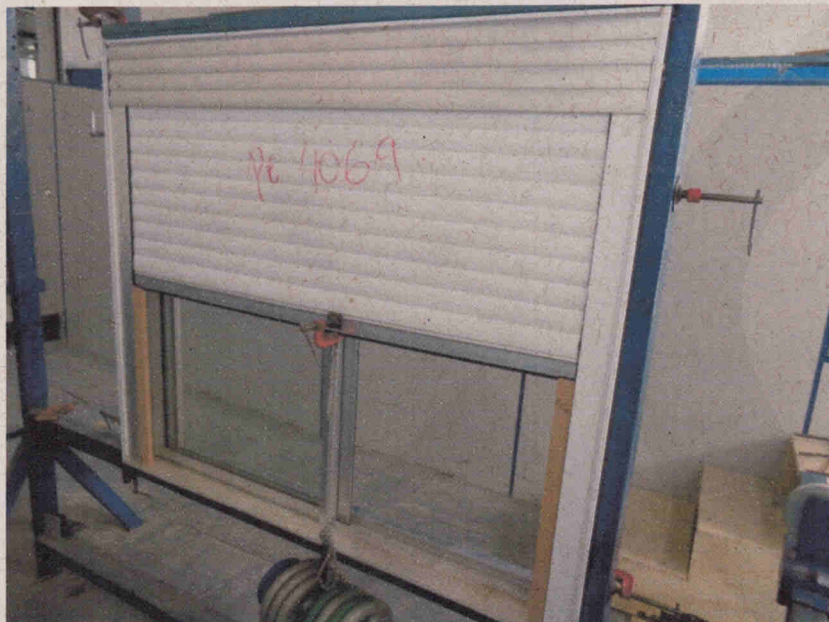


Foto nº. 07

Ensaio de resistência ao esforço horizontal/vertical, com dois cantos imobilizados:
Aplicação na persiana de enrolar.



Foto nº. 08

Ensaio de resistência a flexão, do lado externo para o interno:
Aplicação na folha de correr.



Foto nº. 09
Ensaio de resistência a flexão, do lado externo para o interno:
Aplicação na persiana de enrolar.



Foto nº. 10
Ensaio de resistência a flexão, do lado interno para o externo:
Aplicação na folha de correr.

Os resultados apresentados neste relatório referem-se exclusivamente à amostra ensaiada. A reprodução deste documento somente poderá ser realizada na íntegra, sendo proibida a reprodução parcial.

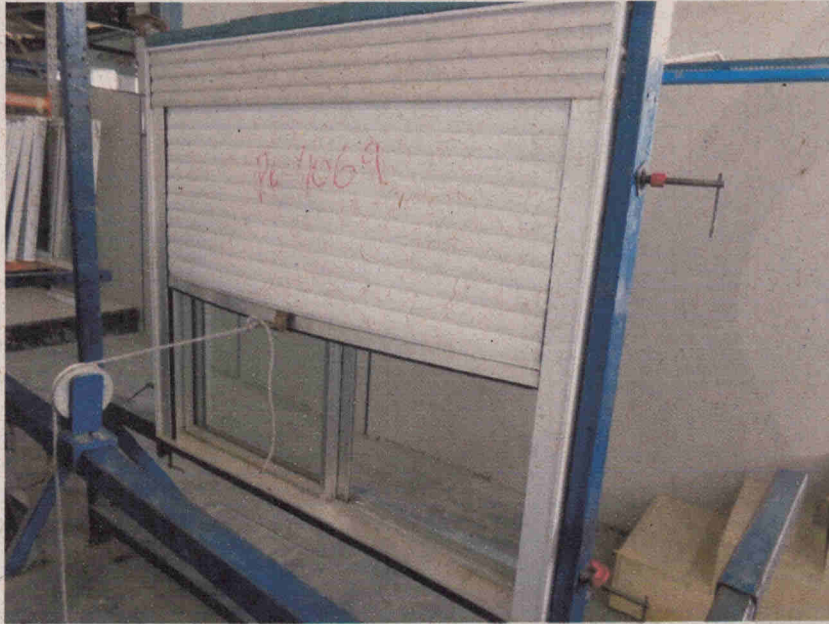
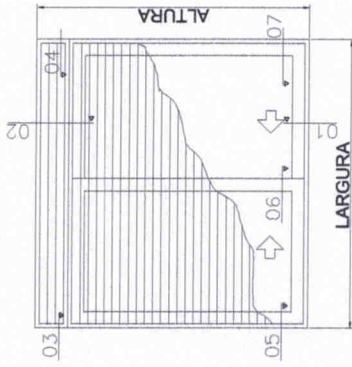


Foto nº. 11
Ensaio de resistência a flexão, do lado interno para o externo:
Aplicação na persiana de enrolar.

Os resultados apresentados neste relatório referem-se exclusivamente à amostra ensaiada. A reprodução deste documento somente poderá ser realizada na íntegra, sendo proibida a reprodução parcial.

ELEVAÇÃO VISTA EXTERNA



ITEC
 Instituto Tecnológico da Construção Civil
 Documento anexo ao relatório

RE 4035 / 1870
 Visto: [assinatura] Folha 1 / 2

- Trava da tampa GUA-006.
- Nas extremidades do perfil aplicar para vedação espuma de Neo prene ou Silicone.
- Recolhedor REC-011.
- Fita de ligação.
- Escova de vedação em Polipropileno 5x15mm
- Fita de ligação 12,1x1,2mm.
- Aplicar Silicone para vedação na junção dos perfis.
- Passo Fita de embutir.
- Parafuso 3,9x19mm
- Escova de vedação em polipropileno 5x7mm

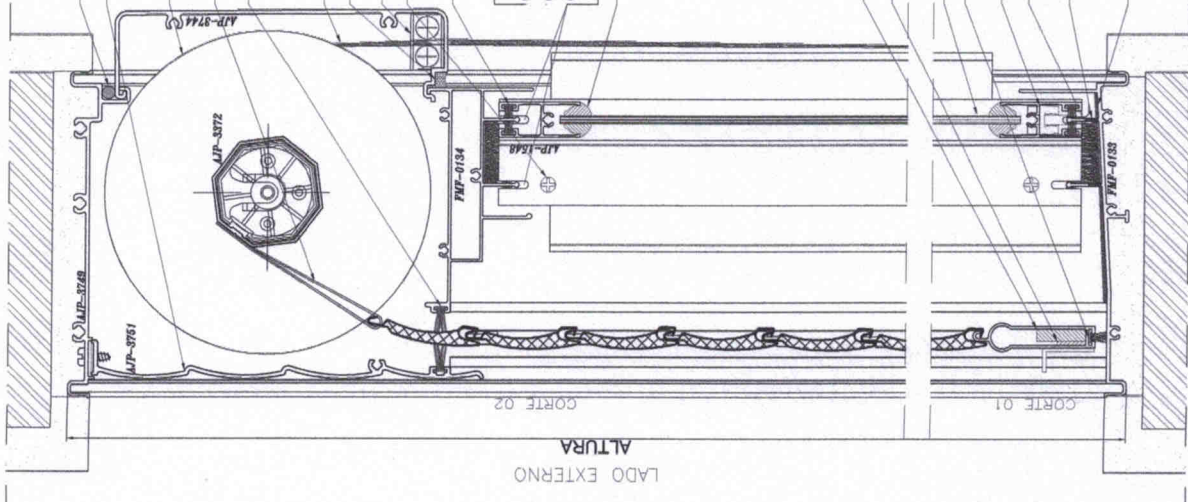


Guia de Nylon limitadora. (Utilizada na extremidades das folhas)

Gaxeta de vedação em EPDM GET-064

Barra chata em aço galvanizado 4,76x19mm. GUA-172 (Aplicar apenas para calçar barra chata)

- Vidro liso 3mm incolor.
- Escova de vedação em Polipropileno 5x10mm
- Roldana linha mais
- Escova de vedação em polipropileno 15x20x8mm.
- Usinagem de saída d'água não devendo ficar embaixo das folhas quando os mesmos estiverem fechadas
- Vedar com silicone ou espuma de neo prene a junção do perfil FMF-0132 com o trilho.



TIPO	QUANTIDADE	L	H	LOCALIZAÇÃO	TESTE
ES02	01 PEÇAS	1400	1200		

NOTAS:

- Alumínio com pintura eletrolítica em pó na cor branca RAL9003B com camada mínima de 60 micra e máximo de 90 micra.
- Todas as medidas deverão ser confirmadas na obra.
- Todos os parafusos em aço inox austenítico.
- Todas as extremidades de ligação deverão ser limpas com álcool isopropílico e vedados com silicone ou fita adesiva de neoprene, quando se efetuar o fechamento do requadro.
- Projeto elaborado atendendo a norma regulamentadora vigente ABNT 10821.
- Caixilhos embalado com duratex.

R00 Logotipo de Projeto
 22/04/2018
 Colaborador: **PE**
 Responsável: **FABIANO H. SILVA**
 Projeto: **FABIANO H. SILVA**
 Desenho: **FABIANO H. SILVA**
 Cálculo: **FABIANO H. SILVA**
 Cálculo de Especificação: **FABIANO H. SILVA**

ATLANTICA
 FERRAGENS E SOLUÇÕES DE ALUMINÍO
 www.atlantica.com.br
 (11) 4422-4000
 (11) 4427-2000
 atlantica@atlantica.com.br

Identificação de Especificações:
Laboratório ITEC SP
 Rua Dr. Elias Chaves N°122
 São Paulo - SP

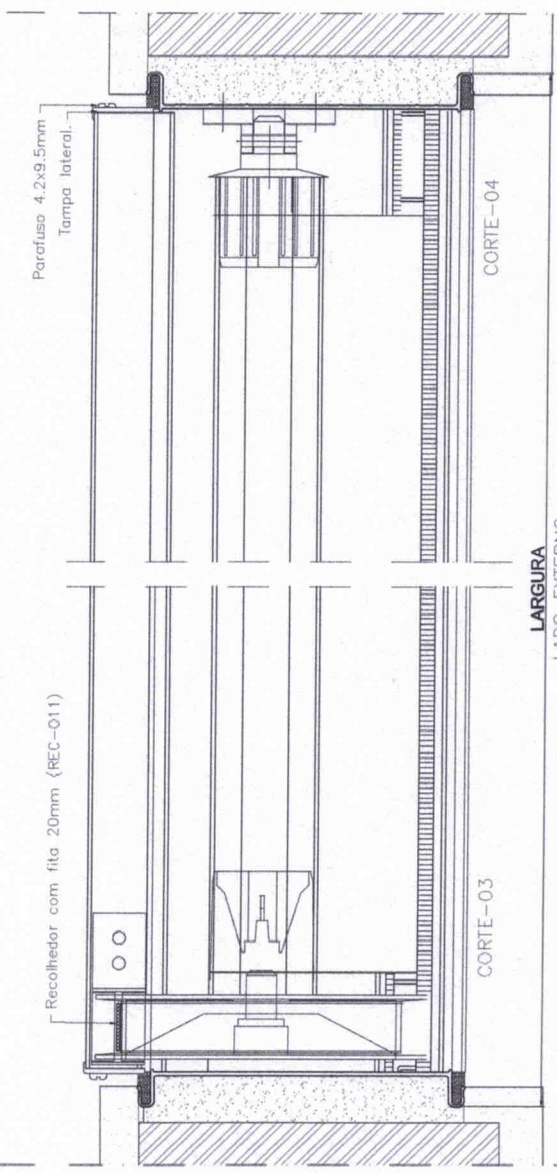
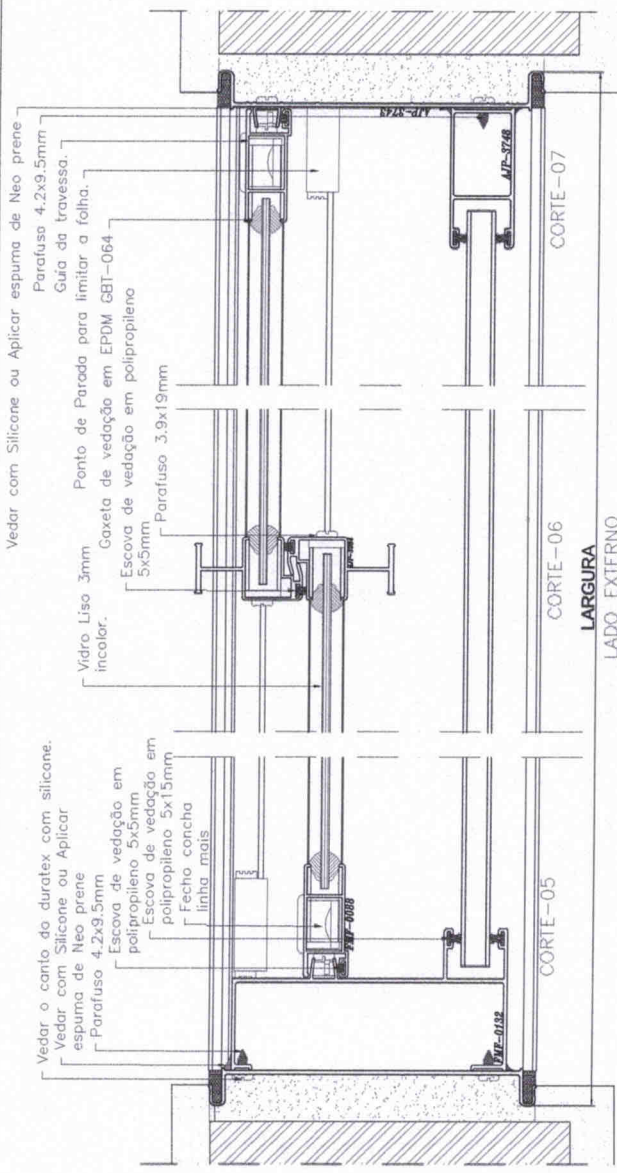
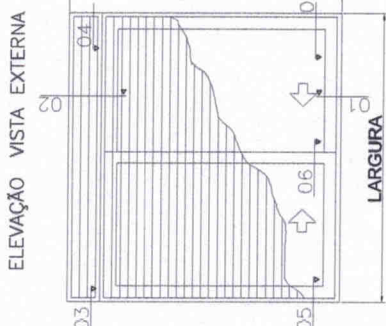
LC
ESQUADRIA
ESTUDO
 Autor do Projeto

ESQUADRIA DE ALUMÍNIO
 Janela de Cores 2 Folhas Móveis com Painéis Integrada Vidro 3mm.
 Lata - Não

22/04/2018
 22/04/2018
CAX 6103
R00
S/E

ITEC
 Instituto Tecnológico da Construção Civil

Projeto Elaborado: **LC-CAX-PE-0103-ALUM-R00**



TIPO	QUANTIDADE	L	H	LOCALIZAÇÃO	TESTE
ES02	01 PEÇAS	1400	1200		

- NOTAS:
- 01 - Alumínio com pintura eletrolítica em pó na cor branca RAL9003B com camada mínima de 60 micra e máximo de 90 micra.
 - 02 - Todas as medidas deverão ser confirmadas na obra.
 - 03 - Todos os parafusos em aço inox austenítico.
 - 04 - Todas as extremidades de ligação deverão ser limpos com álcool isopropílico e vedados com silicone ou fita adesiva de neoprene, quando se efetuar o fechamento do requadro.
 - 05 - Projeto elaborado atendendo a norma regulamentadora vigente ABNT 10821.
 - 06 - Caixa embalado com duratec.

ITEC
 Instituto Tecnológico da Construção Civil
 Documento anexo ao relatório
 RE 1035 / 12/14
 Visto: *[assinatura]* Folha 2 / 2

R00 Logotipo Proprietário

22/04/2018 Data de Emissão
PE Estado

ATLANTICA
 ZORZAS E PARAFUSOS DE ALUMINIO
 www.atlantica.com.br
 (11) 4822-8900
 (11) 4827-2900
 atlantica@atlantica.com.br

LC Laboratório ITEC SP
 Rua dos Operários, N°172
 São Paulo - SP

ESQUADRIA ESQUADRIA DE ALUMINIO
 Rua dos Operários, N°172
 São Paulo - SP

ESTUDO ESTUDO
 Cauder de Projeto

22/04/2018 Data de Emissão
CAX 6104 Número do Projeto
R00 Logotipo Proprietário
S/E Estado

ITEC
 Instituto Tecnológico da Construção Civil

LC-CAX-PE-6104-ALUM-R00