

Relatório de Ensaio RE-02485/15

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

Ensaios: (0243)

1. MATERIAL ENSAIADO

Uma janela em alumínio, constituída por 01 (uma) folha maxim-ar, Linha Mais, com dimensão total de (765 x 765)mm, entregue pelo interessado em nosso laboratório em 18/02/2015, caracterizada conforme a seguir:

- Marco: (765 x 765)mm;
- Folha maxim-ar: (740 x 730)mm;
- Vidro boreal (01 unidade): (700 x 680 x 3)mm;
- Altura da aba do trilho: 20mm;

Não possui rasgos de drenagem.

2. CARACTERÍSTICAS DO PROTÓTIPO

Fabricante: FMF INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE ESQUADRIAS LTDA.

2.1. Fixação no vão

O protótipo foi fixado em pórtico metálico por meio de dispositivos apropriados.

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 (silicone, guarnição de borracha, espumas, etc.).

Conforme a verificação realizada constatou-se que a esquadria ensaiada **confere** com o projeto apresentado., com ressalva quanto ao item a seguir:

- A. Especificado em projeto vidro cristal comum, porém em protótipo foi verificada a utilização de vidro do tipo boreal

3. ENSAIOS REALIZADOS / METODOLOGIA

- 3.1. Resistência ao esforço torsor, no plano da folha, com um canto imobilizado, conforme Anexo E da NBR 10821-3:2011.
- 3.2. Arrancamento das articulações, conforme Anexo H da NBR 10821-3:2011.
- 3.3. Resistência à flexão, conforme Anexo J da NBR 10821-3:2011.



4. RESULTADOS OBTIDOS

4.1. Resistência ao esforço torsor, no plano da folha, com um canto imobilizado.

Deformação	Resultados (mm)				Limites - NBR 10821-2
	D1	D2	D3	$D2 - \frac{(D1 + D3)}{2}$	
Sob carregamento (250 N)	7,24	3,96	0,22	0,23	Não há
Residual	1,24	0,38	1,06	-0,77	2,97 mm
Ocorrências	Nenhuma ocorrência.				

A aplicação da carga e os deflectômetros para medida das deformações foram posicionados na **travessa inferior da folha maxim-ar** (vista interna), com 742 mm de comprimento, estando esta em posição fechada e trancada, com o canto direito imobilizado, conforme apresentado a seguir:

- D1 – na região esquerda da travessa;
- D2 – no centro da travessa;
- D3 – na região direita da travessa.

4.2. Arrancamento das articulações.

Ocorrências após carregamento (200 N)	Nenhuma ocorrência.
Ocorrências após cinco ciclos completos de abertura e fechamento	Manobras de abertura e fechamento normais.

A aplicação da carga foi realizada no centro da **travessa inferior da folha maxim-ar** (vista interna), estando esta aberta à 7°.

4.3. Resistência à flexão.

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

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

A aplicação da carga foi realizada na **travessa inferior da folha maxim-ar** (vista interna), estando esta em posição intermediária de abertura.

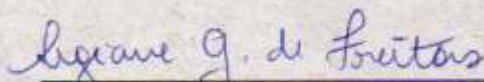
5. OBSERVAÇÕES

- 5.1. Os resultados obtidos nos ensaios realizados de verificação da resistência às operações de manuseio e manutenção da segurança durante os ensaios de resistência às operações de manuseio, **atenderam às exigências dos itens 6.2.4 e 6.2.5 da NBR 10821-2:2011.**
- 5.2. É PARTE INTEGRANTE DESTES RELATÓRIO DE ENSAIO E O COMPLEMENTA, O DESENHO DO CAIXILHO FORNECIDO PELO INTERESSADO, COM CARIMBO E RUBRICA DESTES LABORATÓRIO.
- 5.3. Seguem anexas fotos do protótipo ensaiado (fotos nº. 01 a 03).
- 5.4. Pedido de ensaio – PE 2641.
- 5.5. Ensaios realizados em 12/03/2015 e a verificação do protótipo em relação ao projeto realizada em 17/03/2015.

São Paulo, 19 de março de 2015.

ITEC

Instituto Tecnológico da Construção Civil



TECGA. LIGIANE G. DE FREITAS

Supervisora Técnica

ITEC

Instituto Tecnológico da Construção Civil



ENG. MICHELE GLEICE DA SILVA

Diretora Técnica

MGS/igf

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.

ANEXOS

- ✓ Fotos do protótipo ensaiado (fotos nº. 01 a 03).
- ✓ Projeto da esquadria com carimbo e rubrica.

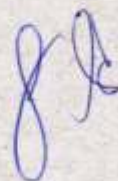




Foto nº. 01
Ensaio de resistência ao esforço torsor.



Foto nº. 02
Arrancamento das articulações.

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
Resistência à flexão:
Do lado externo para interno

