

Relatório de Ensaio RE-04396/19 - Complemento

Interessado: **CDA COMÉRCIO INDÚSTRIA DE METAIS LTDA.**
Av. dos Estados, 3913 – Santa Teresinha
09210-580 – Santo André – SP

Obra: (0009)

1. MATERIAL ENSAIADO

02 (duas) Portas do tipo de correr, em alumínio, constituídas por 02 (duas) folhas móveis, linha Absoluta, com dimensão nominal de (2400 x 2200) mm, entregues pelo interessado em nosso laboratório em 12/12/2018, caracterizadas a seguir:

Dimensões	L x H x E
– Marco:	(2384 x 2200) mm;
– Folhas em vidro (02 unidades):	(1200 x 2160) mm;
– Vidros lisos comuns (04 unidades):	(1124 x 994 x 6) mm;
– Rasgos de drenagem (03 unidades):	(56 x 6) mm;
– Altura da aba do trilho:	31 mm.

2. CARACTERÍSTICAS DO PROTÓTIPO

2.1. Fixação no vão

O protótipo foi fixado em pórtico metálico com os dispositivos apropriados.

As demais características e detalhes do protótipo encontram-se no item 2 do relatório de ensaios RE-04396/19

3. ENSAIOS REALIZADOS / METODOLOGIA

- 3.1. Verificação do comportamento sob ações repetidas de abertura e fechamento, conforme NBR 10821-3:2017 – Anexo D.
- 3.2. Resistência ao esforço horizontal/vertical, com um canto imobilizado, conforme NBR 10821-3:2017 – Anexo G.
- 3.3. Resistência ao esforço horizontal/vertical, no plano da folha, com dois cantos imobilizados, conforme NBR 10821-3:2017 – Anexo I.
- 3.4. Resistência à flexão, conforme NBR 10821-3:2017 – Anexo J.

4. RESULTADOS OBTIDOS

4.1. Comportamento sob ações repetidas de abertura e fechamento.

FOLHA VERIFICADA:	Folha esquerda	
Número de ciclos	Força aplicada (N)	
	Abertura	Fechamento
Início do ensaio	39,90	36,50
1.000 ciclos	40,20	37,35
2.000 ciclos	39,85	37,65
3.000 ciclos	39,70	38,10
4.000 ciclos	40,50	36,70
5.000 ciclos	39,95	36,55
6.000 ciclos	39,25	36,70
7.000 ciclos	39,40	36,80
8.000 ciclos	40,10	37,20
9.000 ciclos	45,10	48,65
10.000 ciclos	42,35	47,50
Limites - NBR 10821-2:2017	100 N	50 N
Ocorrências	Nenhuma ocorrência	

4.2. 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)	1,37	7,75	21,11	-3,49	Não há
Residual	0,47	3,24	3,71	1,15	8,64 mm
Ocorrências	Nenhuma.				

Requisitos da NBR 10821-2:2017 – item 6.2.4:

A esquadria deve resistir sem que haja:

- Deformação residual superior a 0,4% do vão;
- Fissura ou ruptura dos vidros;
- Deterioração de qualquer componente ou elementos de fixação;
- Colapso da esquadria, ou seja, qualquer alteração vital no funcionamento do conjunto dos componentes e/ou da estrutura da esquadria que coloque em risco o usuário ou terceiros.

"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."

A aplicação da carga e os deflectômetros para medida das deformações foram posicionados no **montante esquerdo da folha esquerda** (vista interna), com 2160mm de altura, estando 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.

4.3. Resistência ao esforço horizontal/vértical, no plano da folha, com dois cantos imobilizados.

Ocorrências após carregamento (400 N)	Nenhuma ocorrência.
Ocorrências após cinco ciclos completos de abertura e fechamento	Manobras de abertura e fechamento normais.
Requisitos da NBR 10821-2:2017 – item 6.2.5: A esquadria deve resistir sem que haja: <ul style="list-style-type: none">• Ruptura e/ou queda de qualquer componente, elemento de fixação ou de suas partes; Ruptura do vidro (o vidro pode apresentar fissuras, mas não pode ter nenhum fragmento desprendido).	

A aplicação da carga foi realizada no **montante esquerdo da folha esquerda** (vista interna), estando em posição intermediária de abertura.

4.4. 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.
Requisitos da NBR 10821-2:2017 – item 6.2.5: A esquadria deve resistir sem que haja: <ul style="list-style-type: none">• Ruptura e/ou queda de qualquer componente, elemento de fixação ou de suas partes; Ruptura do vidro (o vidro pode apresentar fissuras, mas não pode ter nenhum fragmento desprendido).	

A aplicação da carga foi realizada **montante esquerdo da folha esquerda** (vista interna), estando em posição intermediária de abertura.

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.
Requisitos da NBR 10821-2:2017 – item 6.2.5: A esquadria deve resistir sem que haja: <ul style="list-style-type: none">• Ruptura e/ou queda de qualquer componente, elemento de fixação ou de suas partes; Ruptura do vidro (o vidro pode apresentar fissuras, mas não pode ter nenhum fragmento desprendido).	

A aplicação da carga foi realizada no **montante esquerdo da folha esquerda** (vista externa), estando em posição intermediária de abertura.

5. OBSERVAÇÕES

5.1. 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.

5.2. Seguem anexas fotos do protótipo ensaiado (fotos nº. 01 a 04).

5.3. Pedido de ensaio – PE-4590-01

5.4. Ensaios realizados no período de 14/03/2019 a 22/03/2019

São Paulo, 25 de março de 2019.

ITEC
Instituto Tecnológico da Construção Civil

TECGO. LEANDRO MACIEL SOUZA
Assistente Técnico

AFF/lms

ITEC
Instituto Tecnológico da Construção Civil

ANTONIO FELISBINO FILHO
Assistente Técnico

ANEXOS

- ✓ Fotos do protótipo ensaiado (fotos nº. 01 a 04);

"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

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



Foto nº. 02

Ensaio de resistência ao esforço horizontal/vertical, com dois cantos imobilizados.

"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
Ensaio de resistência a flexão, do lado externo para o interno.



Foto nº. 04
Ensaio de resistência a flexão, do lado interno para o externo.

"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."