

Relatório de Ensaio RE-06277/23

Interessado: **PAPAIZ - UDINESE METAIS IND. E COM. LTDA**
Av. Luigi Papaiz, 239 – Jardim das Nações
09.931-610 – Diadema – SP

Ensaio: (0105)

1. MATERIAL ENSAIADO

Um guarda-corpos, constituído por 02 torres de fixação e 01 (um) elemento de fechamento em vidro, com dimensão total de (1000 x 1115) mm, entregue e instalado pelo interessado em nosso laboratório em 04/05/2023, caracterizado a seguir.

Dimensões

Módulo em vidro (01 unidade):	(1000 x 1115) mm;
Vidro laminado temperado (01 unidade):	(1000 x 1050 x 20) mm;
Suporte (02 unidades):	(50 x 395 x 40) mm;
Tampa do acabamento (02 unidades):	(50 x 297 x 8) mm;
Furos de fixação do vidro (04 unidades):	Ø 18mm;
Alma de aço (02 unidades):	(44 x 390 x 30) mm;
Base da alma de aço (02 unidades)	(85 x 74 x 6) mm.

2. CARACTERÍSTICAS DO PROTÓTIPO

2.1. Fixação no vão

O guarda-corpos foi fixado por meio de pontaletes com auxílio de chumbador químico (Fotos n.º 01 e 02), realizado pelo interessado, em viga de concreto.

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, verificando-se todo o sistema (silicone, espumas, etc.).

Conforme a verificação realizada evidenciou-se que o guarda-corpos ensaiado **confere** com o projeto apresentado em anexo.

3. ENSAIOS REALIZADOS

- 3.1. Determinação do esforço estático horizontal, conforme NBR 14718:2019 – Anexo A.
- 3.2. Determinação do esforço estático vertical, conforme NBR 14718:2019 – Anexo B.
- 3.3. Determinação da resistência a impactos, conforme NBR 14718:2019 – Anexo C.

A NBR 14718:2019 não se aplica à indústria do petróleo e gás natural, bem como às obras de infraestrutura e viárias.

Para realização dos ensaios, conforme informado pelo interessado, o guarda-corpos foi considerado para **edificações de uso externo, residencial de uso privativo e áreas técnicas com altura de 60 metros, 20 pavimentos, instalado na Região V do mapa de isopleias definido na NBR 10821-2:2017, Figura 4.**

Cargas aplicadas de acordo com as informações fornecidas pelo interessado:

Carga de uso: 900 N/m
Carga de segurança: 1400 N/m

4. RESULTADOS OBTIDOS

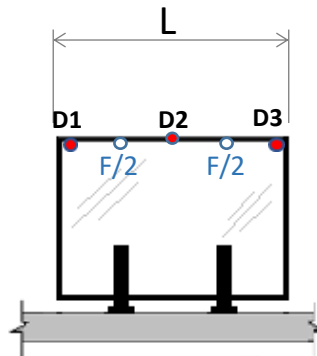
4.1. Determinação do esforço estático horizontal, conforme NBR 14718:2019 – Anexo A.

CARGA APLICADA DO LADO DE FORA PARA DENTRO			
	DEFORMAÇÕES (mm)		
	D1	D2	D3
SOB PRÉ-CARGA - 200 N (I ₁ -I ₀)	3,7	3,6	3,7
SOB CARGA - 900 N (I ₂ -I ₀) LIMITE NBR 14718: ≤ 25 mm	21,2	20,3	20,3
RESIDUAL (I ₃ -I ₀) LIMITE NBR 14718: ≤ 3 mm	3,0	2,7	2,8
Ocorrências: Nenhuma ocorrência visual			
REQUISITOS DA NBR 14718: A carga de uso não pode provocar ruptura de qualquer de seus componentes. Não pode ocorrer afrouxamento ou destacamento de componentes e dos elementos de fixação. O deslocamento horizontal sob carga, com aplicação de carga de uso e carga de segurança, não deve exceder os limites máximos estabelecidos.			

CARGA APLICADA DO LADO DE DENTRO PARA FORA			
	DEFORMAÇÕES (mm)		
	D1	D2	D3
SOB PRÉ-CARGA - 200 N (I ₅ -I ₄)	4,2	4,0	3,9
SOB CARGA - 900 N (I ₆ -I ₄) - (I ₃ -I ₀) LIMITE NBR 14718: ≤ 25 mm	19,8	18,7	18,8
RESIDUAL (I ₇ -I ₄) - (I ₃ -I ₀) LIMITE NBR 14718: ≤ 3 mm	2,5	2,4	2,3
SOB CARGA DE SEGURANÇA - 1400 N (I ₈ -I ₄) - (I ₃ -I ₀) LIMITE NBR 14718: ≤ 150 mm	33,1	31,9	32,0
Ocorrências: Nenhuma ocorrência visual.			
REQUISITOS DA NBR 14718: A carga de uso não pode apresentar ruptura de qualquer de seus componentes. Não pode ocorrer afrouxamento ou destacamento de componentes e dos elementos de fixação. As deformações, sob carga de uso e segurança, não devem exceder os limites máximos estabelecidos.			

"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."

Equipamentos utilizados para a realização da determinação do esforço estático horizontal	
- Anilhas de aço; - Deflectômetros;	- Trena; - Cronômetro.



- Posicionamento dos deflectômetros
- Pontos de aplicação de força

Figura 4.1 - Croqui de localização dos pontos de leitura das deformações e aplicações das cargas
Vista interna – L = 1000 mm

4.2. Determinação do esforço estático vertical, conforme NBR 14718:2019 – Anexo B.

DEFORMAÇÃO	D1 (mm)
SOB CARGA – 1400 N LIMITE NBR 14718: $\leq 20,0$ mm	(*)
RESIDUAL LIMITE NBR 14718: $\leq 8,0$ mm	(*)
Ocorrências: Nenhuma ocorrência visual.	
REQUISITOS DA NBR 14718: Não deve apresentar ruptura de qualquer de seus componentes e não deve ocorrer afrouxamento ou destacamento de componentes e dos elementos de fixação. As deformações, sob carga e residual, não devem exceder os limites máximos estabelecidos.	

(*) Não foi possível realizar a leitura da deformação devido a configuração do protótipo (módulo de vidro).

Equipamentos utilizados para a realização da determinação do esforço estático vertical	
- Cutelos de aço; - Cutelos de madeira; - Anilhas;	- Trena; - Cronômetro.

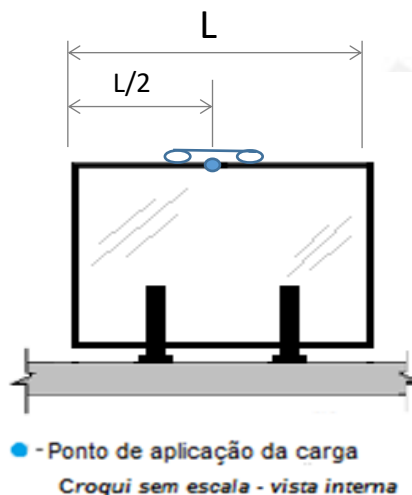


Figura 4.2.1- Croqui de localização do ponto de leitura da deformação e aplicação da carga
L = 1000 mm

4.3. Determinação da resistência a impacto – NBR 14718:2019 – Anexo C.

Impacto de 600 J aplicado no centro geométrico do elemento de fechamento em VIDRO
Nenhuma ocorrência visual.
REQUISITOS DA NBR 14718: Não deve ocorrer ruptura ou descolamento das fixações e <u>não deve ocorrer queda do elemento de fechamento ou de suas partes</u> . São admitidos, após o ensaio: afrouxamento das fixações, ruptura ou deformação em qualquer elemento do guarda-corpos, desde que não permita a passagem de um gabarito prismático de (25,5 x 18,5 x 11,5) cm.

Equipamentos utilizados para a realização da determinação da resistência ao impacto
- Saco de couro com esferas de vidro, com massa de 40 kg; - Cabo de aço; - Gabarito prismático; - Trena.

"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."

Lf
Lf
MS

Aplicação do impacto de 600J

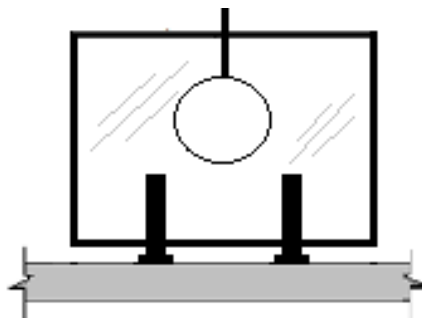


Figura 4.3.1- Croqui de localização dos pontos de aplicação da carga de 600 J.

5. OBSERVAÇÕES

- 5.1. A NBR 14718:2019 especifica os requisitos e métodos de ensaio para guarda-corpos para edificação, externos ou internos, para uso privativo ou coletivo, instalados em edificações habitacionais, comerciais, industriais, esportivas, culturais, religiosas, turísticas, educacionais, de saúde e de terminais de passageiros. Para verificação do protótipo, devem ser realizados todos os ensaios apresentados nos **Anexos A, B e C** da referida norma, sendo que o modelo ou tipo de guarda-corpos que não atender a qualquer um dos requisitos da norma deve ser rejeitado.
- 5.2. É PARTE INTEGRANTE DESTE RELATORIO DE ENSAIO E O COMPLEMENTA, O PROJETO FORNECIDO PELO INTERESSADO, COM CARIMBO E RÚBRICA DESTE LABORATÓRIO.
- 5.3. Segue anexa fotos do protótipo ensaiado (fotos nº. 01 a 08).
- 5.4. Pedido de ensaio – PE-6622.
- 5.5. Ensaio realizado em 08/05/2023 e a verificação do protótipo realizada em 10/05/2023.

São Paulo, 16 de maio de 2023.

ITEC

Instituto Tecnológico da Construção Civil

Ligiane G. de Freitas

Ligiane G. de Freitas (May 16, 2023 11:34 ADT)

TECGA. LIGIANE G. DE FREITAS
Supervisora Técnica

MGS/lgf

ITEC

Instituto Tecnológico da Construção Civil

ENGA. MICHELE GLEICE DA SILVA
Diretora Técnica

ANEXOS

- ✓ Fotos do protótipo ensaiado (fotos nº. 01 a 08);
- ✓ Projeto fornecido pelo interessado, 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."


Lf

MS



Foto nº. 01
Instalação – chumbador químico utilizado



Foto nº. 02
Instalação – comprimento dos pontaletes

"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
Alma de aço – largura



Foto nº. 04
Base de fixação – espessura

"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
Base de fixação – largura



Foto nº. 06
Ensaio de determinação do esforço estático horizontal:
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. 07

Ensaio de determinação do esforço estático vertical.



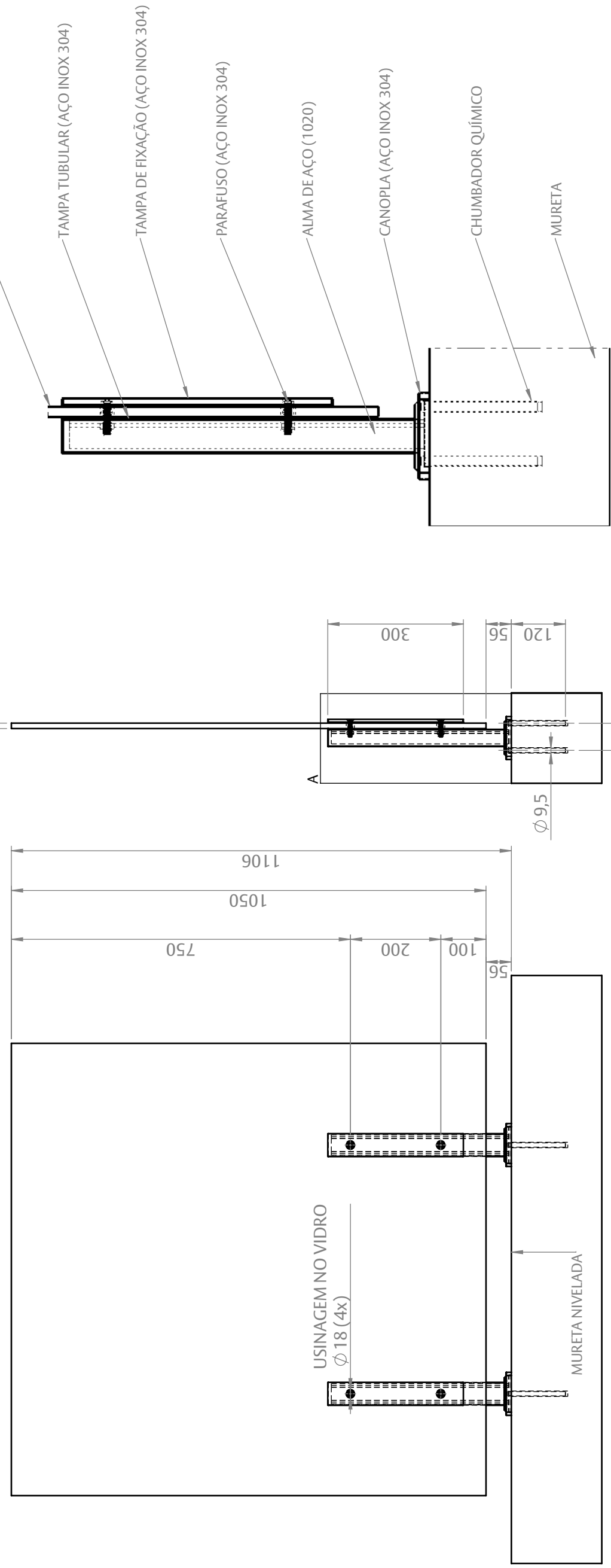
Foto nº. 08

Ensaio de determinação da resistência a impactos.

"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."

ESPESSURA DO VIDRO (EV)

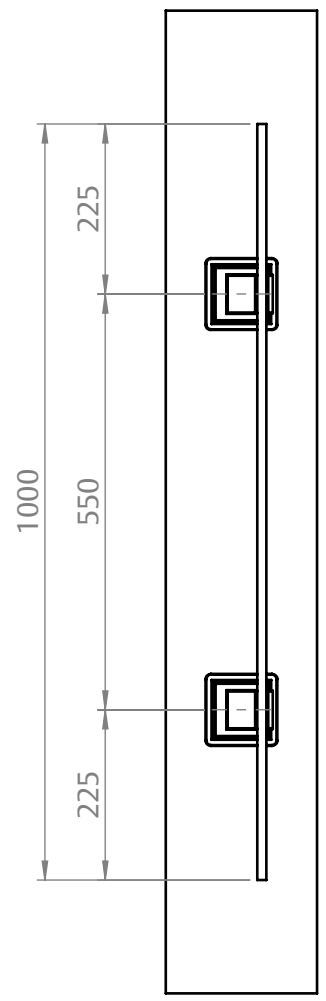
DESCRÇÃO E COMPOSIÇÃO DO VIDRO CONFORME TABELA



ITEC
 Instituto
 Tecnológico da
 Construção Civil
 Documento anexo ao
 Relatório de Ensaio
RE-6277/23 Folha 01/01

MS | LF

DETALHE A
 ESCALA 1:5



Ensaio	EV	Descrição	Composição
Ensaio 01	20mm	Vidro Laminado Temperado 20mm	Temperado Incolor 10mm + Sentryglass + Temperado Incolor 10mm

Tolerância ñ ind. = ±	-	Espessura ñ ind. =	-	Acabamento :	-
Nº Projeto:	-	Material:	-	Cód.:	g
Data :	13/03/2023	Desenhista:	J. MARTINEZ	Projelista:	J. MARTINEZ
Descrição	TORRE STRONG VIDRO DE 20MM (1000 x 1050)				Folha: A3
					DESENHO Nº: TORRE STRONG








RE-6277-23

Final Audit Report

2023-05-16

Created:	2023-05-16
By:	Michele Gleice da Silva (michele.gleice@itecbrasil.org.br)
Status:	Signed
Transaction ID:	CBJCHBCAABAATvogI8UX6wwfZV3l8Gu4WwHz4AFUTbRO

"RE-6277-23" History

-  Document created by Michele Gleice da Silva (michele.gleice@itecbrasil.org.br)
2023-05-16 - 2:28:38 PM GMT- IP address: 187.57.147.209
-  Document e-signed by Michele Gleice da Silva (michele.gleice@itecbrasil.org.br)
Signature Date: 2023-05-16 - 2:29:56 PM GMT - Time Source: server- IP address: 187.57.147.209
-  Document emailed to Ligiane Freitas (ligiane.freitas@itecbrasil.org.br) for signature
2023-05-16 - 2:29:57 PM GMT
-  Email viewed by Ligiane Freitas (ligiane.freitas@itecbrasil.org.br)
2023-05-16 - 2:33:47 PM GMT- IP address: 187.57.147.209
-  Signer Ligiane Freitas (ligiane.freitas@itecbrasil.org.br) entered name at signing as Ligiane G. de Freitas
2023-05-16 - 2:34:48 PM GMT- IP address: 187.57.147.209
-  Document e-signed by Ligiane G. de Freitas (ligiane.freitas@itecbrasil.org.br)
Signature Date: 2023-05-16 - 2:34:50 PM GMT - Time Source: server- IP address: 187.57.147.209
-  Agreement completed.
2023-05-16 - 2:34:50 PM GMT