

ENSAIO TÉCNICO

SECURITY

SISTEMA DE GUARDA-CORPOS



Sumário interativo

Clique para ser direcionado a página correspondente

1. Guarda-corpo.....1.1

Relatório de Ensaio

2. Guarda-corpo.....2.1

Ed. Vermont

3. Guarda-corpo.....3.1

Ed. Aosta

4. Guarda-corpo com Gradil.....4.1

Vidro de 8mm

5. Guarda-corpo com Gradil.....5.1

Vidro de 10mm

PARA QUE SERVEM OS ENSAIOS?

A realização de ensaios técnicos em sistemas de esquadrias de alumínio é essencial para assegurar a qualidade, segurança e conformidade dos produtos com as normas técnicas vigentes, como as da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas). Testar esses sistemas em laboratórios de confiança garante que atendam aos requisitos de desempenho exigidos, proporcionando durabilidade, eficiência energética e conforto aos usuários.

Os sistemas da CDA Metais são submetidos a ensaios rigorosos, seguindo normas como:

- **ABNT NBR 10821** – Esquadrias externas para edificações;
- **ABNT NBR 15575** – Edificações habitacionais – Desempenho;
- **ABNT NBR 14718** – Guarda-corpos para edificação.

A CDA Metais entende essa responsabilidade e, por isso, trabalha exclusivamente com institutos de testes renomados. Essa escolha reforça nosso compromisso com a excelência, garantindo que nossos produtos sejam submetidos a avaliações rigorosas e imparciais. Assim, asseguramos que cada peça entregue aos nossos clientes atenda às exigências de resistência, durabilidade e segurança.

A confiança no processo de certificação reflete diretamente na credibilidade da nossa marca e na satisfação dos nossos clientes. Optar por testes realizados por institutos sérios é um investimento na qualidade e na segurança, pilares fundamentais para o sucesso e a inovação no setor de metais.

1

Guarda-corpo

RELATÓRIO DE ENSAIO

Relatório de Ensaio RE-02371/15/A

Interessado: **ERG'S ESQUADRIAS DE ALUMÍNIO LTDA.**
Rua São Félix do Piauí, 81 – Vila Carmosina
08295-030 – São Paulo – S.P.

Ensaio: (0202)

1. MATERIAL ENSAIADO

Um guarda-corpos metálico em alumínio, composto por 03 (três) montantes estruturais e 02 (dois) painéis, sendo 01 (um) em vidro, e 01 (um) em chapa perfurada, com comprimento total de 2156 mm e 1140 mm de altura, entregue e instalado pelo interessado em nosso laboratório, em 01/12/2014, conforme caracterizado a seguir e apresentado no projeto anexo:

Dimensões

Guarda-corpos:	2156 mm de comprimento e 1140 mm de altura.
Vidro laminado (01 unidade):	1083 mm de comprimento, 1010 mm de altura e 10 mm de espessura.
Chapa perfurada (01 unidade):	950 mm de comprimento, 1100 mm de altura.
Montantes retangulares (03 unidades):	40 mm de comprimento, 80 mm de largura e 1120 mm de altura.
Corrimão:	2156 mm de comprimento, 22 mm de largura e 105 mm de altura.

2. CARACTERÍSTICAS DO PROTÓTIPO

FABRICANTE: ERG'S ESQUADRIAS DE ALUMÍNIO LTDA.

2.1. Fixação no vão

O guarda-corpos foi fixado, pelo interessado, por meio de pontaletes e material bi-componente em uma viga de concreto.

*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.



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, com ressalva no item a seguir:

- A. Verificada em protótipo aplicação de EPDM entre a chapa perfurada e os montantes porém não mencionada em projeto – Foto n.º 05.

3. ENSAIOS REALIZADOS E METODOLOGIA

- 3.1. Determinação do esforço estático horizontal, conforme NBR 14718:2008 – Anexo A.
- 3.2. Determinação do esforço estático vertical, conforme NBR 14718:2008 – Anexo B.
- 3.3. Determinação da resistência a impactos, conforme NBR 14718:2008 – Anexo C.

A NBR 14718:2008 **não se aplica** às áreas de uso coletivo, tais como Shopping centers, museus, hospitais, cinemas, teatros, centros ecumênicos, indústrias, aeroportos, rodoviárias, e estações de transportes, mirantes, ginásios de esportes, estádios de futebol, passarelas sobre vias de transportes, viadutos e pontes em geral.

Para realização dos ensaios, conforme informado pelo interessado, o guarda-corpos foi considerado para **edificações de uso privativo** (varandas, mezaninos e escadas de unidades de edificações residenciais ou comerciais).

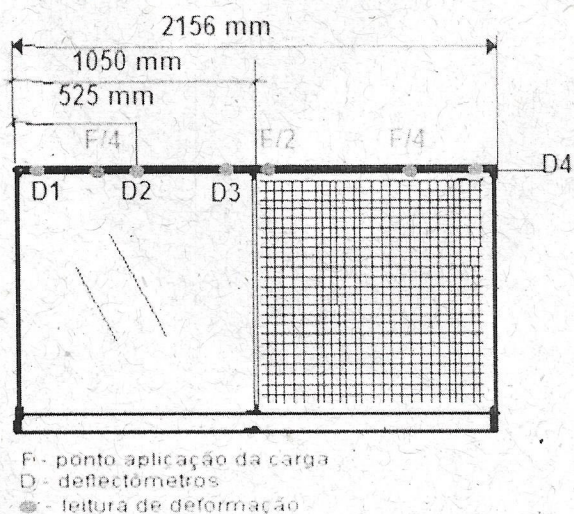
4. RESULTADOS OBTIDOS

- 4.1. Determinação do esforço estático horizontal, conforme NBR 14718:2008 – Anexo A.

CARGA APLICADA DO LADO DE FORA PARA DENTRO				
	DEFORMAÇÕES (mm)			
	D1	D2	D3	D4
SOB PRÉ-CARGA - 432 N LIMITE NBR 14718: $\leq 7,0$ mm	2,9	2,9	2,7	1,8
SOB CARGA - 864 N LIMITE NBR 14718: $\leq 20,0$ mm	4,9	6,1	6,0	4,3
RESIDUAL LIMITE NBR 14718: $\leq 3,0$ mm	0,8	0,2	0,1	1,9
Ocorrências: ---				
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				

"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."

CARGA APLICADA DO LADO DE DENTRO PARA FORA				
	DEFORMAÇÕES (mm)			
	D1	D2	D3	D4
SOB PRÉ-CARGA - 432 N LIMITE NBR 14718: $\leq 7,0$ mm	1,2	2,2	3,0	2,3
SOB CARGA - 864 N LIMITE NBR 14718: $\leq 20,0$ mm	4,1	5,4	6,6	4,7
RESIDUAL LIMITE NBR 14718: $\leq 3,0$ mm	0,0	0,0	1,0	0,6
SOB CARGA DE SEGURANÇA - 1469 N LIMITE NBR 14718: $\leq 150,0$ mm	10,6	12,9	14,0	11,6
Ocorrências: ---				
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				

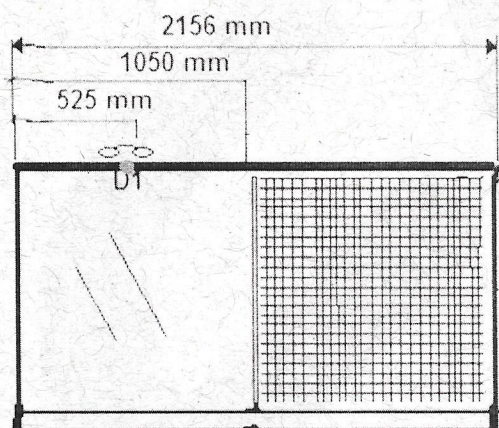


croqui sem escala - vista interna

Figura 4.1.1- Croqui de localização dos pontos de leitura das deformações e aplicações das cargas

4.2. Determinação do esforço estático vertical, conforme NBR 14718:2008 – Anexo B.

DEFORMAÇÃO	D1
SOB CARGA – 714 N LIMITE NBR 14718: $\leq 20,0$ mm	2,82
RESIDUAL LIMITE NBR 14718: $\leq 8,0$ mm	0,13
Ocorrências: Nenhuma.	



F - ponto aplicação da carga
D - deflectômetros
● - leitura de deformação

croqui sem escala - vista interna

Figura 4.2.1- Croqui de localização do ponto de leitura da deformação e aplicação da carga

4.3. Determinação da resistência a impacto – NBR 14718:2008 – Anexo C.

Impacto de 600 J aplicado no centro geométrico do guarda-corpos (Módulo em vidro)
Ocorrências: Ruptura do vidro.

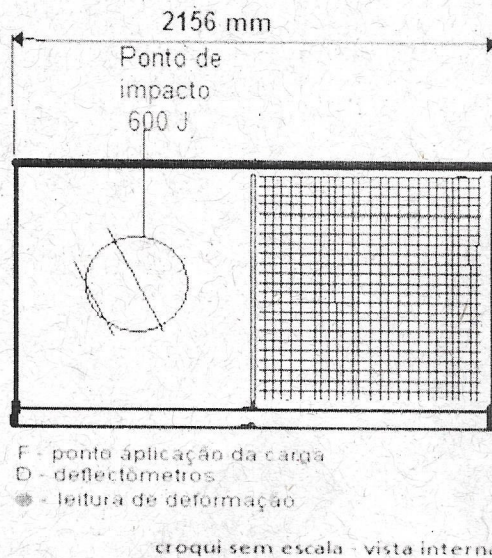


Figura 4.3.1- Croqui de localização do ponto de aplicação da carga de 600 J.

Impacto de 600 J aplicado no centro geométrico do guarda-corpos (Módulo em chapa perfurada)
Ocorrências: Leve deformação na região do impacto.

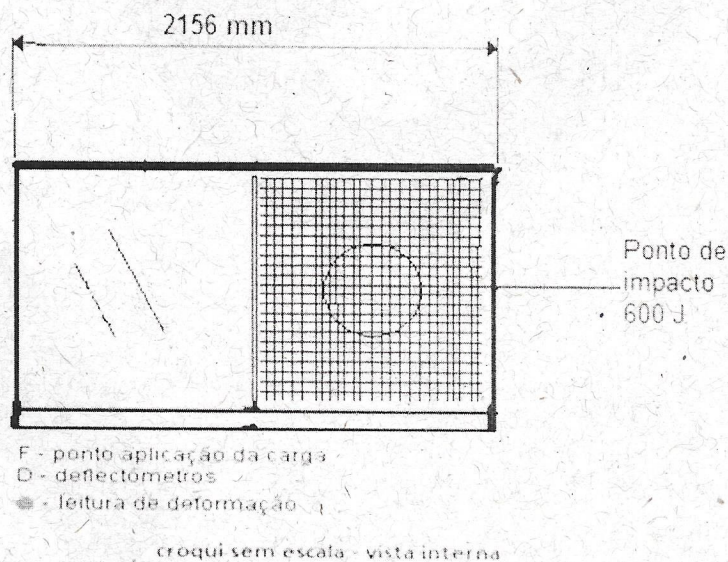


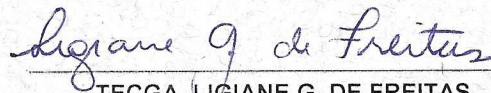
Figura 4.3.2- Croqui de localização do ponto de aplicação da carga de 600 J.

5. OBSERVAÇÕES

- 5.1. A NBR 14718:2008 especifica as condições mínimas de resistência e segurança exigível para guarda-corpos de edificações para uso privativo ou coletivo. Ainda de acordo com a NBR 14.718:2008, 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. De acordo com os resultados obtidos nos ensaios realizados, o protótipo ensaiado **atendeu** às exigências dos itens 5.1, 5.2 e 5.3 da NBR 14718:2008.
- 5.3. É PARTE INTEGRANTE DESTES RELATÓRIO DE ENSAIO E O COMPLEMENTA, O DESENHO DO GUARDA-CORPOS COM CARIMBO E RÚBRICA DESTES LABORATÓRIO.
- 5.4. Segue anexa documentação fotográfica (fotos nº. 01 a 05).
- 5.5. Pedido de ensaio – PE-2528.
- 5.6. Ensaios realizados em 08/12/2014 e verificação do protótipo em relação ao projeto em 29/12/2014.
- 5.7. Esse relatório cancela e substitui o de número RE-2371/15 emitido em 14/01/2015.

São Paulo, 20 de janeiro de 2015.

ITEC
Instituto Tecnológico da Construção Civil


TECGA. LIGIANE G. DE FREITAS
Supervisora Técnica

LGF/lms

*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

- ✓ Documentação Fotográfica (fotos nº. 01 a 05).
- ✓ Projeto do guarda-corpos 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
Determinação do esforço estático horizontal (Pré-carga):
Posição dos deflectômetros.



Foto nº. 02
Determinação do esforço estático vertical

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 resistência a impactos:
Módulo em vidro.



Foto nº. 04
Verificação da resistência a impactos:
Módulo em chapa perfurada.

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.



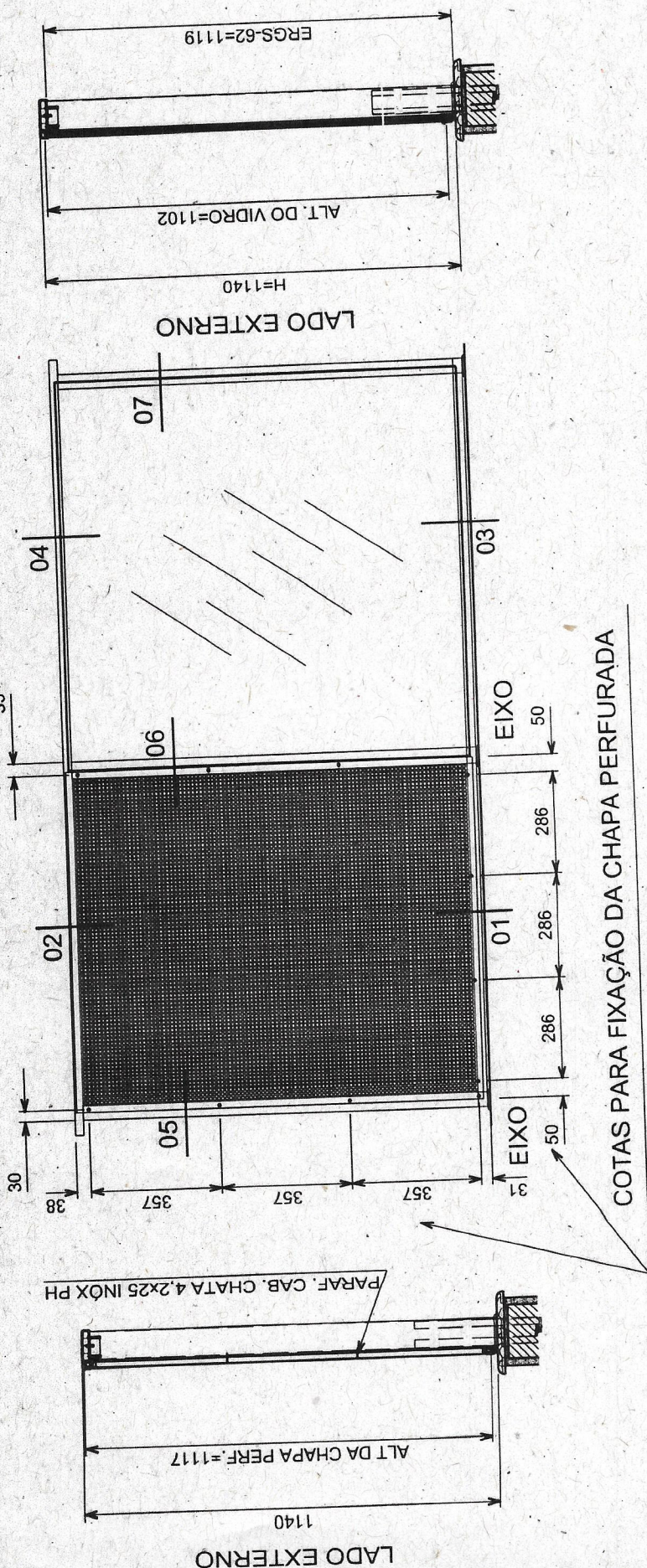
Foto n°. 05

. Verificação do protótipo:

Verificada em protótipo aplicação de EPDM entre a chapa perfurada e os montantes, porém não mencionada em projeto

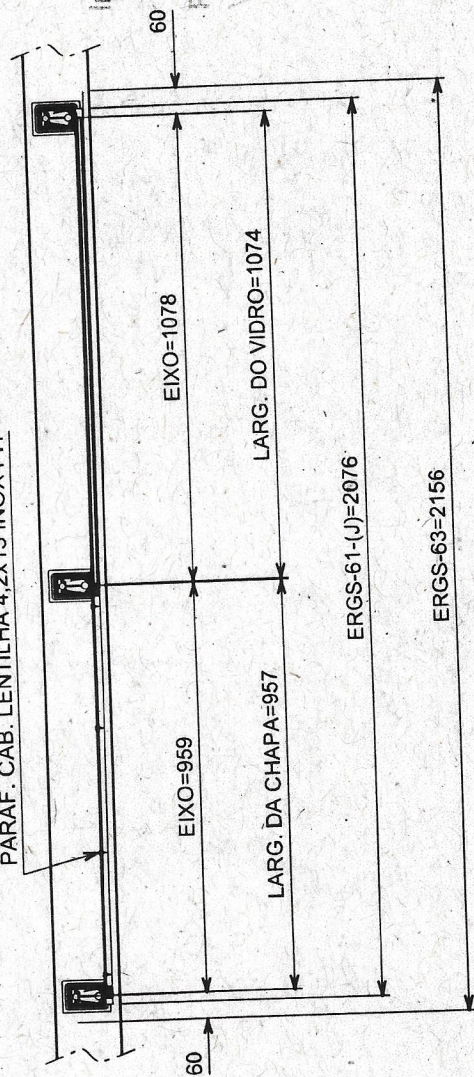
"Os resultados apresentados neste relatório referem-se exclusivamente à amostra ensaiada. A reprodução deste documento somente poderá ser realizada na íntegra, sendo proibida a reprodução parcial."

ELEVÇÃO VISTA EXTERNA



COTAS PARA FIXAÇÃO DA CHAPA PERFORADA

PARAF. CAB. LENTILHA 4,2x13 INÓX PH



LADO EXTERNO

ITEC

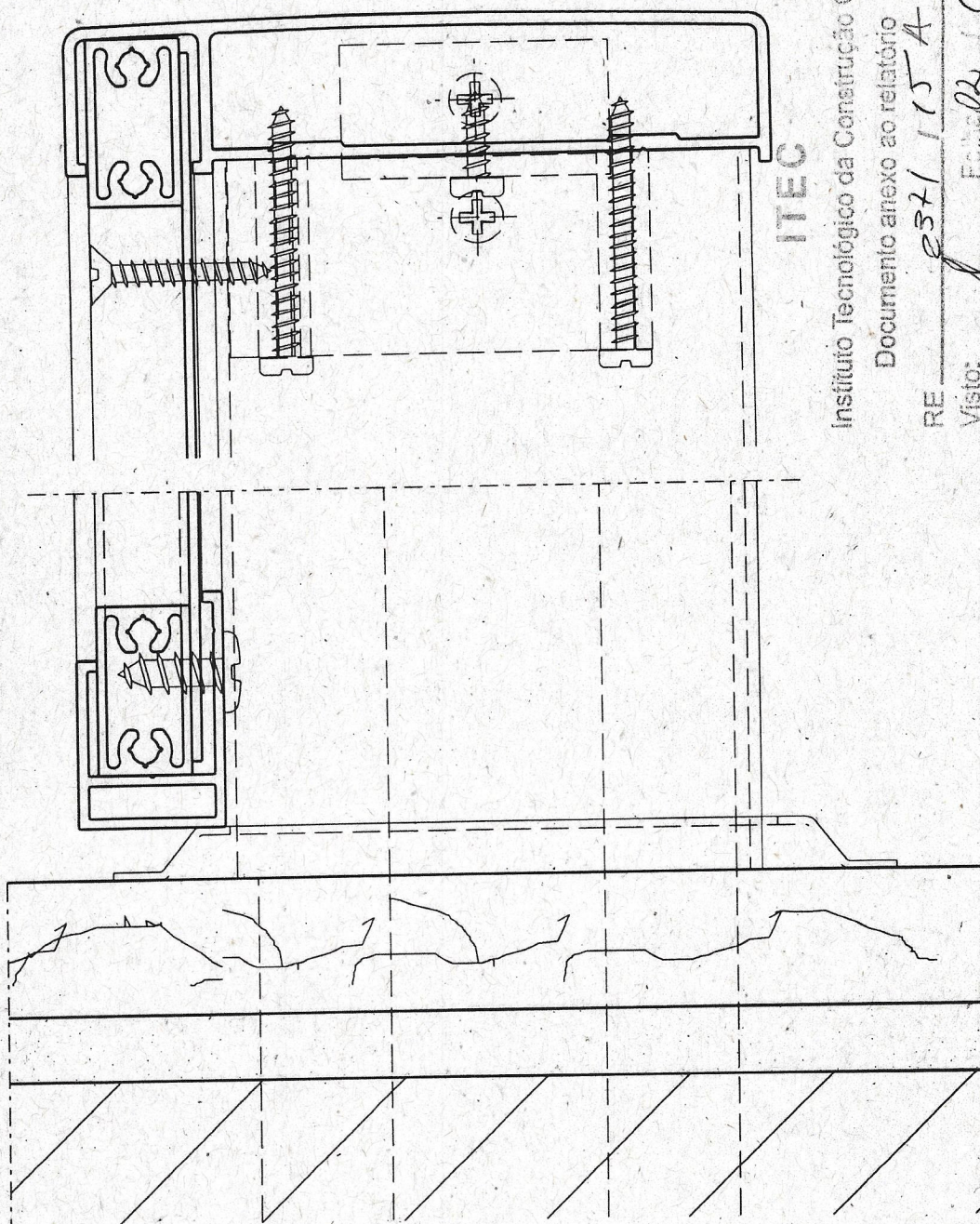
Instituto Tecnológico da Construção Civil
Documento anexo ao relatório

RE 2391 / 154
Visto: 01/06

ERGS - ESQUADRIAS DE ALUMÍNIO	
CONSTRUTORA R. VIZIEL LTDA	
EDIFÍCIO ARTE ARQUITETURA	
GRATIL COM VIDRO E CHAPA PERFORADA (PROTÍPO)	
TITULO	
GCF-02 ELEVÇÃO E PLANTA	
DATA	
21/10/14	
VISTO	
01/06	
ERGS-63=2156	
ERGS-61-(J)=2076	

CORTE-02

CORTE-01



ITEC

Instituto Tecnológico da Construção Civil

Documento anexo ao relatório

RE: 231 / 15-A
Visto: 22 / 06

REV.	DESCRIÇÃO	DATA	DESENHISTA
------	-----------	------	------------

ERG'S - ESQUADRIAS DE ALUMINIO



ERG'S

CLIENTE:

CONSTRUTORA R.YAZBEK LTDA.

OBRA:

EDIF. ARTE ARQUITETURA

DESCRIÇÃO:

CORTE-01 e CORTE-02

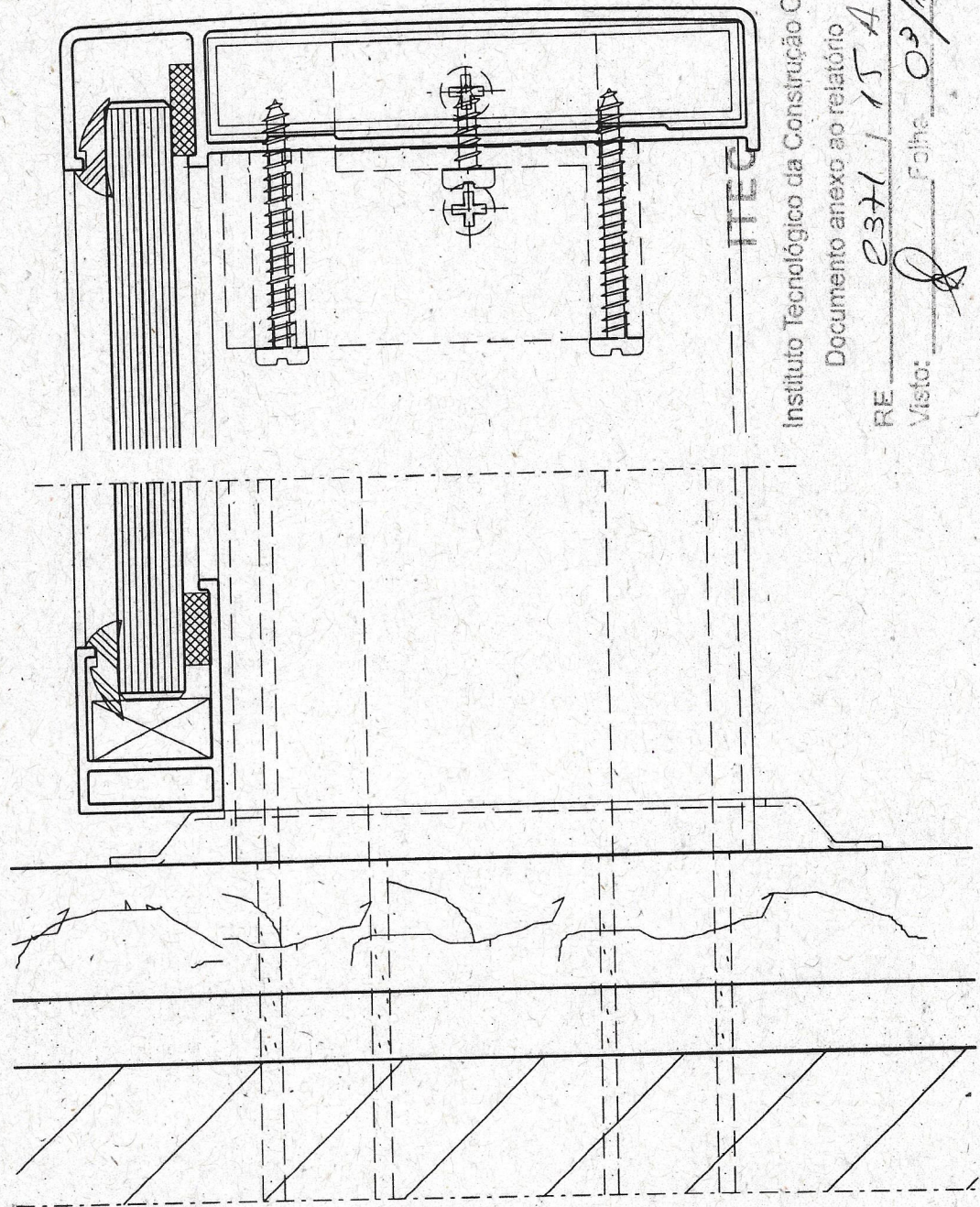
TIPOS:

PROTÓTIPO DO GRADIL COM TELA E VIDRO

DESENHISTA	DATA	VISTO	ESCALA	CV Nº	DESENHO Nº	REVISÃO
WAR	24/11/14		1/2	0615/00	002	00

CORTE-04

CORTE-03



Instituto Tecnológico da Construção Civil

Documento anexo ao relatório

RE 2371 / 15 A
Visto: 02/06

REV.	DESCRIÇÃO	DATA	DESENHISTA
------	-----------	------	------------

ERG'S - ESQUADRIAS DE ALUMINIO



ERG'S

CLIENTE:

CONSTRUTORA R.YAZBEK LTDA.

OBRA:

EDIF. ARTE ARQUITETURA

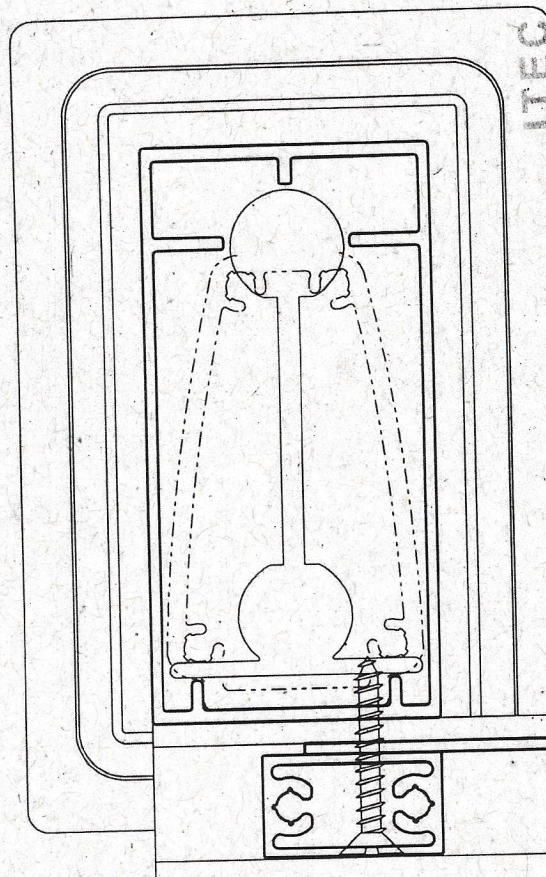
DESCRIÇÃO:

CORTE-03 e CORTE-04

TIPOS:

PROTÓTIPO DO GRADIL COM TELA E VIDRO

DESENHISTA	DATA	VISTO	ESCALA	CV N°	DESENHO N°	REVISÃO
WAR	24/11/14		1/2	0615/00	003	00



Instituto Tecnológico da Construção Civil
Documento anexo ao relatório

RE 2371/15-A
Folha 04/06

Visto:

CORTE-05

REV.	DESCRIÇÃO	DATA	DESENHISTA
------	-----------	------	------------

ERG'S - ESQUADRIAS DE ALUMINIO



ERG'S

CLIENTE:

CONSTRUTORA R.YAZBEK LTDA.

OBRA:

EDIF. ARTE ARQUITETURA

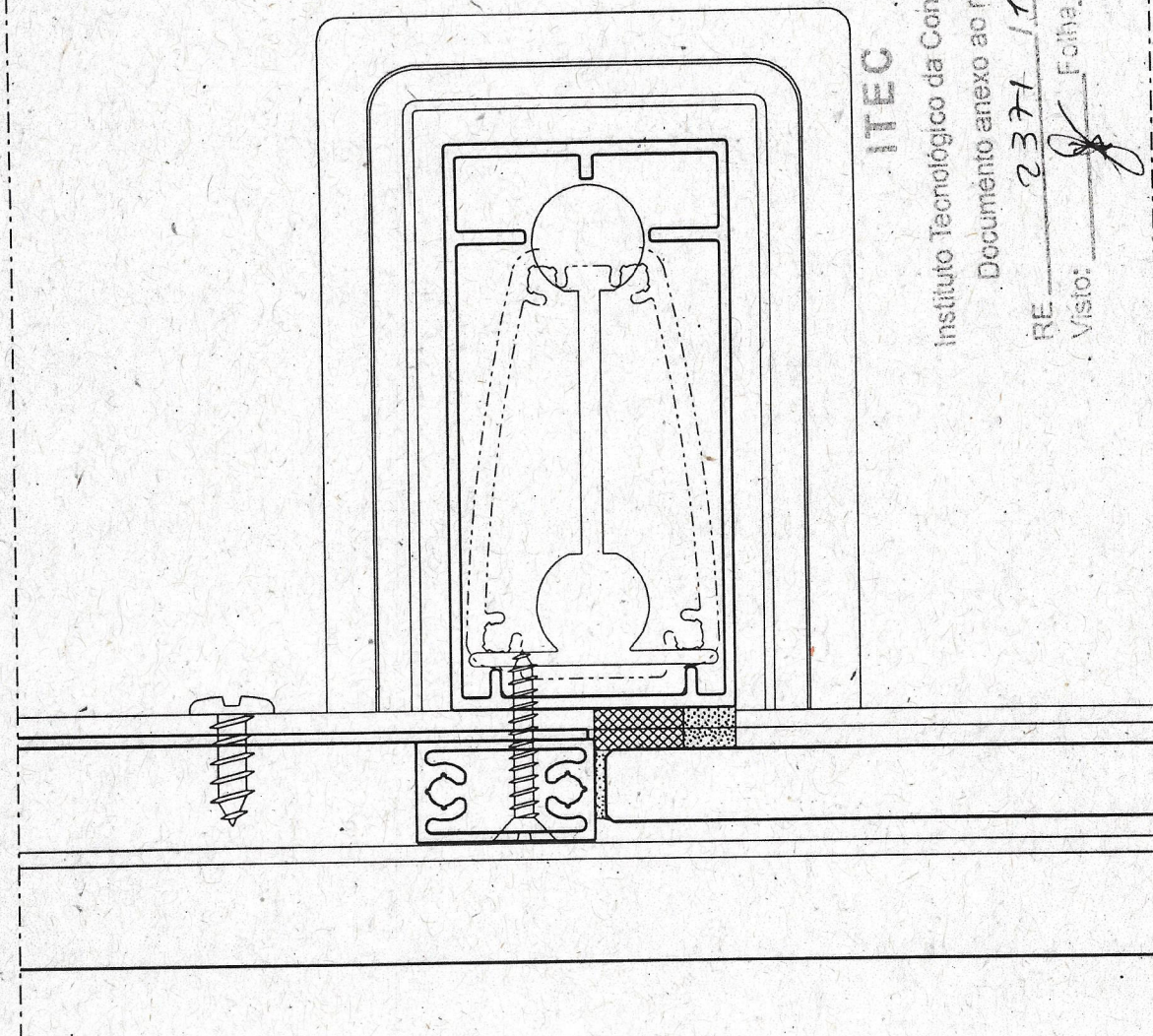
DESCRIÇÃO:

CORTE-05

TIPOS:

PROTÓTIPO DO GRADIL COM TELA E VIDRO

DESENHISTA	DATA	VISTO	ESCALA	CV N°	DESENHO N°	REVISÃO
WAR	24/11/14		1/2	0615/00	004	00



CORTE-06

REV.	DESCRIÇÃO	DATA	DESENHISTA
------	-----------	------	------------

ERG'S - ESQUADRIAS DE ALUMINIO



ERG'S

CLIENTE:

CONSTRUTORA R.YAZBEK LTDA.

OBRA:

EDIF. ARTE ARQUITETURA

DESCRIÇÃO:

CORTE-06

TIPOS:

PROTÓTIPO DO GRADIL COM TELA E VIDRO

DESENHISTA	DATA	VISTO	ESCALA	CV N°	DESENHO N°	REVISÃO
WAR	24/11/14		1/2	0615/00	005	00

ITEC

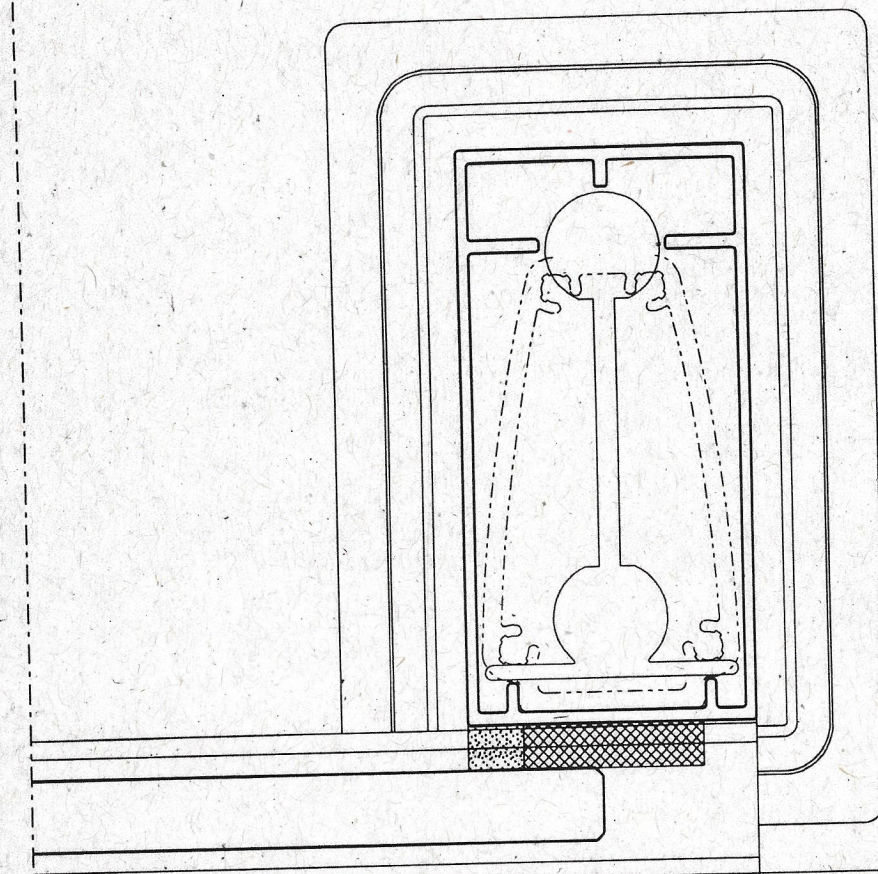
Instituto Tecnológico da Construção Civil
Documento anexo ao relatório

RE

2371-115-A

Visto:

Folha 05/06



TEC

Instituto Tecnológico da Construção Civil

Documento anexo ao relatório

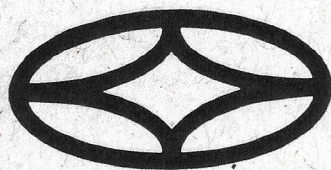
RE 2371/15-4

Visto: 8 Folha 06/06

CORTE-07

REV.	DESCRIÇÃO	DATA	DESENHISTA
------	-----------	------	------------

ERG'S - ESQUADRIAS DE ALUMINIO



ERG'S

CLIENTE:

CONSTRUTORA R.YAZBEK LTDA.

OBRA:

EDIF. ARTE ARQUITETURA

DESCRIÇÃO:

CORTE-07

TIPOS:

PROTÓTIPO DO GRADIL COM TELA E VIDRO

DESENHISTA	DATA	VISTO	ESCALA	CV N°	DESENHO N°	REVISÃO
WAR	24/11/14		1/2	0615/00	006	00

2

Guarda-corpo

ED. VERMONT

Relatório de Ensaio RE-06089/22

Interessado: **EDIFÍCIO VERMONT**
Rua Pedro de Toledo, 1322 – Parque Campolim
13.333-320 – Sorocaba – SP

Ensaio(s): (1043)

1. MATERIAL ENSAIADO

Um guarda-corpos, constituído por 02 (dois) módulos em vidro, com comprimento total de (2047 x 1100) mm, entregue pelo interessado em nosso laboratório em 26/10/2022, caracterizado a seguir.

		Dimensões
•	Guarda-corpos	(2047 x 1100) mm;
•	Corrimão (01 unidade):	(2200 x 22 x 105) mm;
•	Montantes (03 unidades):	(40 x 1079 x 80) mm;
•	Travessa inferior (01 unidade):	(2200 x 35 x 22) mm;
•	Vidro laminado (02 unidades):	(1000 x 1061 x 10) mm.

2. CARACTERÍSTICAS DO PROTÓTIPO

2.1. Fixação no vão

O guarda-corpos foi fixado pelo fabricante, por meio de pontaletes, em viga de concreto, com chumbador químico (Adesivo epóxi MF – Vedacit PRO), conforme apresentado no projeto (Fotos n.º 01 a 04).

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 ou comercial de uso privativo e áreas técnicas, com altura de 90 metros, 27 pavimentos, instalado na Região III do mapa de isopleias definido na NBR 10821-2:2017, Figura 4.**

LF
MS

Cargas utilizadas conforme informações fornecidas pelo interessado:

Carga de uso: 650 (N/m)
Carga de segurança: 950 (N/m)

4. RESULTADOS OBTIDOS

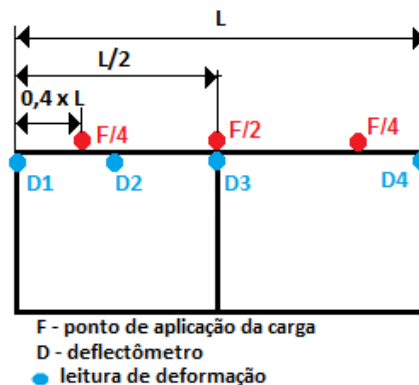
4.1. Determinação do esforço estático horizontal, conforme NBR 14718:2019 – Anexo A.

CARGA APLICADA DO LADO DE FORA PARA DENTRO				
	DEFORMAÇÕES (mm)			
	D1	D2	D3	D4
SOB PRÉ-CARGA - 409 N (I1-I0)	1,4	1,7	2,0	1,5
SOB CARGA - 1330 N (I2-I0) LIMITE NBR 14718: ≤ 25 mm	5,0	6,3	6,8	5,3
RESIDUAL (I3-I0) LIMITE NBR 14718: ≤ 3 mm	0,4	0,4	0,5	0,5
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	D4
SOB PRÉ-CARGA - 409 N (I5-I4)	1,4	1,8	1,8	1,4
SOB CARGA - 1330 N (I6-I4) - (I3-I0) LIMITE NBR 14718: ≤ 25 mm	5,6	7,3	7,4	5,1
RESIDUAL (I7-I4) - (I3-I0) LIMITE NBR 14718: ≤ 3 mm	0,0	0,2	0,0	0,0
SOB CARGA DE SEGURANÇA - 1944 N (I8-I4) - (I3-I0) LIMITE NBR 14718: ≤ 150 mm	10,0	12,4	12,5	8,5
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.				

"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

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



Vista INTERNA – L = 2046 mm

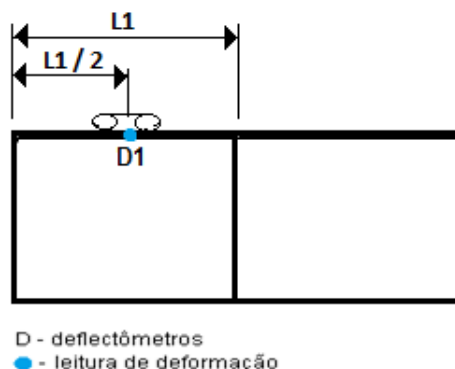
Figura 4.1.1 - Croqui de localização dos pontos de leitura das deformações e aplicações das cargas

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

DEFORMAÇÃO	D1 (mm)
SOB CARGA – 954 N LIMITE NBR 14718: $\leq 20,0$ mm	4,3
RESIDUAL LIMITE NBR 14718: $\leq 8,0$ mm	1,3
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.	
Equipamentos utilizados para a realização da determinação do esforço estático vertical	
- Cutelos de aço; - Cutelos de madeira; - Célula de carga;	- Trena; - Cronômetro.

"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



Vista INTERNA – L1 = 1004 mm

Figura 4.2.1- Croqui de localização do ponto de leitura da deformação e aplicação da carga

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

Impacto de 600 J aplicado no centro geométrico do elemento de fechamento
Ruptura do vidro sem permitir a passagem do gabarito prismático e abaulamento da travessa inferior do módulo impactado – Fotos nº 08 e 09.
REQUISITOS DA NBR 14718: Não deve ocorrer ruptura ou destacamento 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.

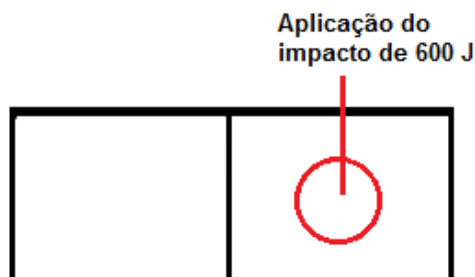


Figura 4.3.1- Croqui de localização dos pontos de aplicação da carga de 600 J.
Vista interna

"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."

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 DESTES RELATÓRIOS DE ENSAIO E O COMPLEMENTA, O PROJETO FORNECIDO PELO INTERESSADO, COM CARIMBO E RÚBRICA DESTES LABORATÓRIOS.
- 5.3. Segue anexa fotos do protótipo ensaiado (fotos nº. 01 a 09).
- 5.4. Pedido de ensaio – PE-6413.
- 5.5. Ensaios realizados em 04/11/2022 e verificação do protótipo em relação ao projeto realizada em 09/11/2022.

São Paulo, 16 de novembro de 2022.

ITEC

Instituto Tecnológico da Construção Civil

Ligiane G. de Freitas

Ligiane G. de Freitas (Nov 21, 2022 14:50 GMT-3)

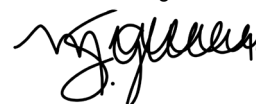
TECGA. LIGIANE GOMES DE FREITAS

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 09);
- ✓ 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 do protótipo: Adesivo Epóxi utilizado



Foto nº. 02

Instalação do protótipo: 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."

Lf
MS

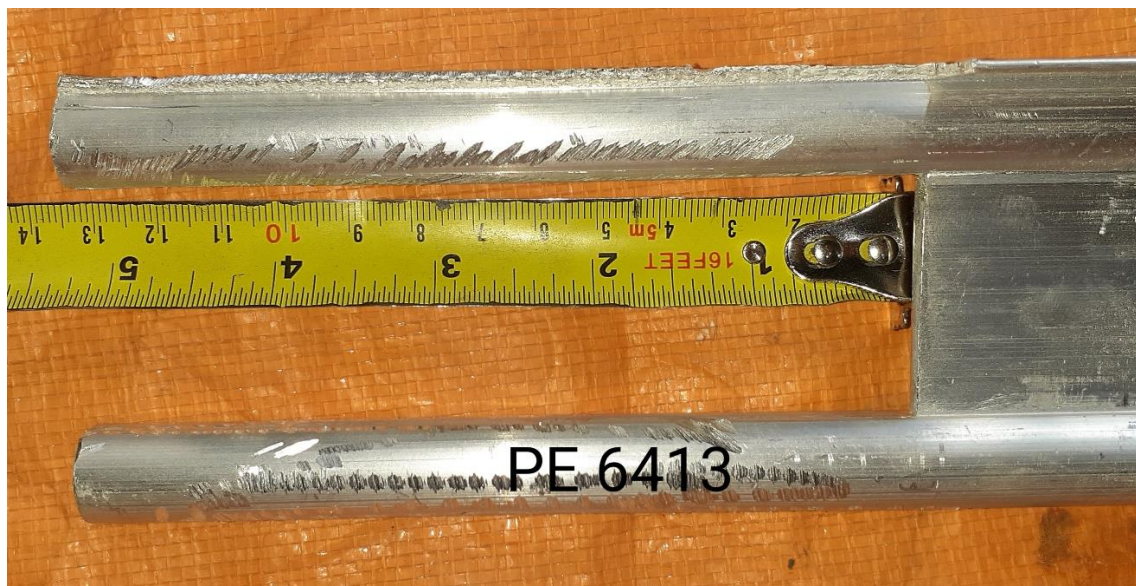


Foto nº. 03
Instalação do protótipo: pontaletes



Foto nº. 04
Instalação do protótipo: diâmetro 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."

LF
MS



Foto nº. 05

Ensaio de determinação do esforço estático horizontal.



Foto nº. 06

Ensaio de determinação do esforço estático vertical

"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. 07

Ensaio de resistência ao impacto



Foto nº. 08

Ensaio de resistência ao impacto: Ruptura do vidro.

"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. 09

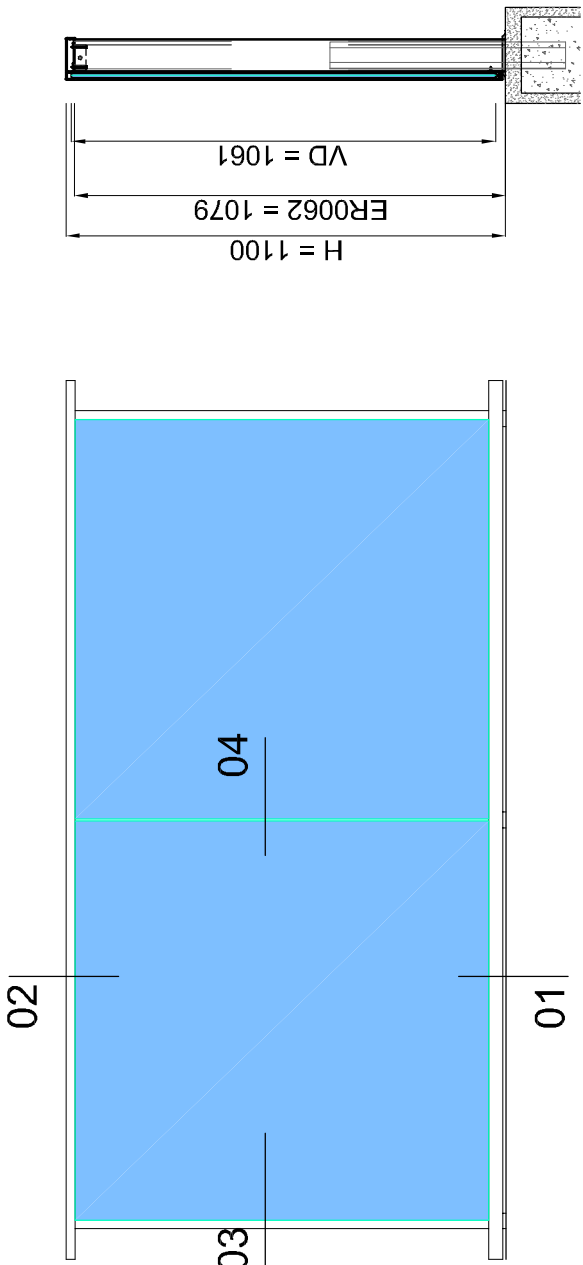
Ensaio de resistência ao impacto:
Deformação da travessa inferior do módulo impactado

"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."

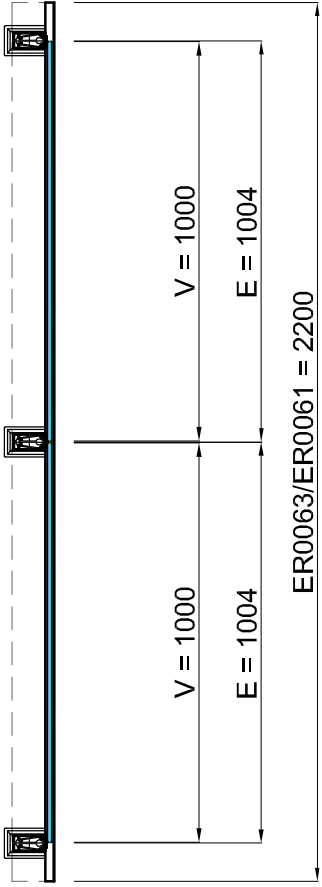

Lf

MS

TIPO	QUANT.	MEDIDAS		LOCAL	VIDRO	
		L	H		TIPO	ESPES.
CG-01 TESTE	01	2012	1100	TIPO - SACADA	LAMINADO	10mm



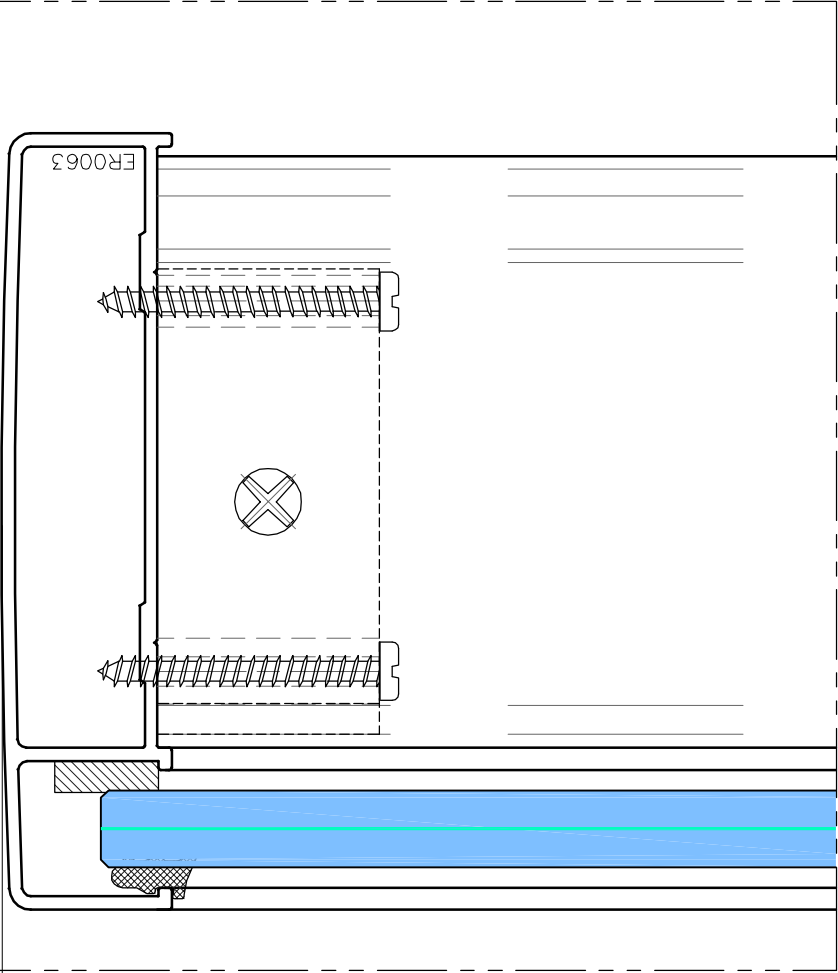
VISTA EXTERNA



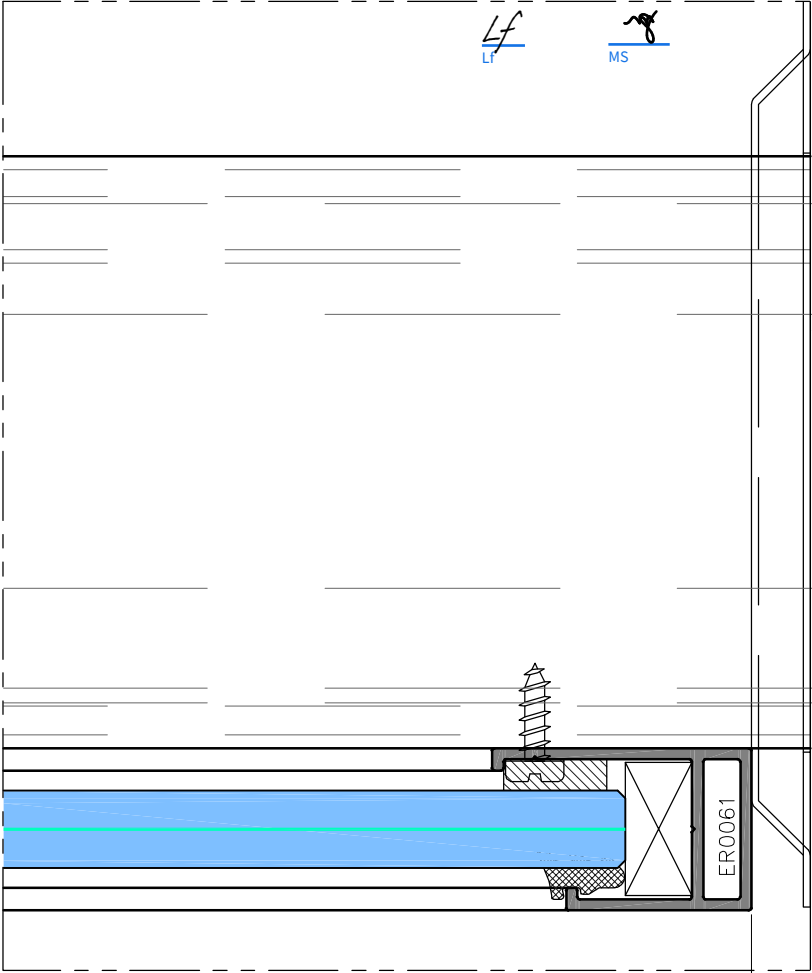
LADO EXTERNO

ITEC
Instituto
Tecnológico da
Construção Civil

Documento anexo ao
Relatório de Ensaio
RE-6089/22 **Folha 01/02**



CORTE - 02



CORTE - 01

REV	DATA	DESCRIÇÃO	RESPONSÁVEL
PROJETO		OBRA:	EDIF. VERMONT
		CLIENTE:	RESIDENCIAL VERMONT SPE LTDA
		ASSUNTO:	GRADIL - GC-01 TESTE PLANTA DETALHADA
DESENHISTA	RESPONSÁVEL	DATA	ESCALA
MARCOS	MARCOS	28/07/2022	S/ESC
		OBRA Nº	DESENHO Nº
		0686/00	ERGS-ESQ-FB-0686-00007-R00

RE-6089-22

Final Audit Report

2022-11-21

Created:	2022-11-21
By:	Michele Gleice da Silva (michele.gleice@itecbrasil.org.br)
Status:	Signed
Transaction ID:	CBJCHBCAABAAH4FGnvHsQuEolnaFxSa3EIRwWM5UGLc1

"RE-6089-22" History

-  Document created by Michele Gleice da Silva (michele.gleice@itecbrasil.org.br)
2022-11-21 - 5:47:38 PM GMT- IP address: 189.62.24.30
-  Document e-signed by Michele Gleice da Silva (michele.gleice@itecbrasil.org.br)
Signature Date: 2022-11-21 - 5:49:05 PM GMT - Time Source: server- IP address: 189.62.24.30
-  Document emailed to ligiane.freitas@itecbrasil.org.br for signature
2022-11-21 - 5:49:07 PM GMT
-  Email viewed by ligiane.freitas@itecbrasil.org.br
2022-11-21 - 5:49:30 PM GMT- IP address: 189.62.24.30
-  Signer ligiane.freitas@itecbrasil.org.br entered name at signing as Ligiane G. de Freitas
2022-11-21 - 5:50:24 PM GMT- IP address: 189.62.24.30
-  Document e-signed by Ligiane G. de Freitas (ligiane.freitas@itecbrasil.org.br)
Signature Date: 2022-11-21 - 5:50:26 PM GMT - Time Source: server- IP address: 189.62.24.30
-  Agreement completed.
2022-11-21 - 5:50:26 PM GMT



Adobe Acrobat Sign

3

Guarda-corpo

ED. AOSTA

Relatório de Ensaio RE-06112/22

Interessado: **AOSTA INCOPORAÇÃO SPE LTDA**
Rua Joaquim Floriano, 466 - 2º andar – Bloco C
04.534-002 – São Paulo – SP

Ensaio(s): (1071)

1. MATERIAL ENSAIADO

Um guarda-corpos, em alumínio, constituído por 02 (dois) módulos em vidro, com comprimento total de (2500 x 1100) mm, entregue em 22/11/2022 e instalado pelo interessado em nosso laboratório em, caracterizado a seguir:

Dimensões

- Guarda-corpos (01 unidade): (2500 x 1100) mm;
- Travessa inferior (01 unidade): (2412 x 25 x 25) mm;
- Montantes (03 unidades): (40 x 950 x 80) mm;
- Vidros laminados temperados (02 unidades): (1190 x 1082 x 16) mm.

2. CARACTERÍSTICAS DO PROTÓTIPO

FABRICANTE: ERG'S ESQUADRIAS DE ALUMÍNIO

2.1. Fixação no vão

O guarda-corpos foi fixado pelo interessado por pontaletes e chumbador químico 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 ou comercial de uso privativo e áreas técnicas com altura de 27 metros, 08 pavimentos, instalado na Região III do mapa de isopleias definido na NBR 10821-2:2017, Figura 4.**

Cargas mínimas apresentadas da Tabela 1 da NBR 14719:2019, para as condições de instalação informadas:

Carga de uso: 500 (N/m)
Carga de segurança: 750 (N/m)

Cargas utilizadas conforme especificado pelo interessado:

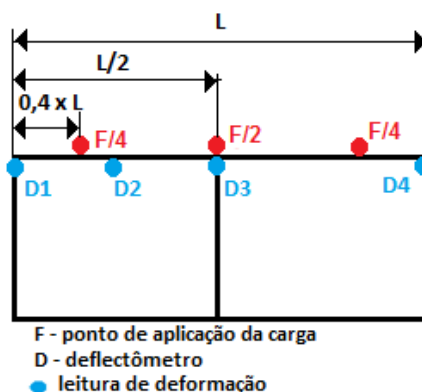
Carga de uso: 500 (N/m)
Carga de segurança: 750 (N/m)

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	D4
SOB PRÉ-CARGA - 488 N (I ₁ -I ₀)	0,7	2,0	2,0	0,2
SOB CARGA - 1220 N (I ₂ -I ₀) LIMITE NBR 14718: ≤ 25 mm	3,4	7,8	8,3	2,8
RESIDUAL (I ₃ -I ₀) LIMITE NBR 14718: ≤ 3 mm	0,2	0,0	0,0	0,0
Ocorrências: Nenhuma ocorrência visual.				
CARGA APLICADA DO LADO DE DENTRO PARA FORA				
	DEFORMAÇÕES (mm)			
	D1	D2	D3	D4
SOB PRÉ-CARGA - 488 N (I ₅ -I ₄)	1,7	3,7	4,0	1,3
SOB CARGA - 1220 N (I ₆ -I ₄) - (I ₃ -I ₀) LIMITE NBR 14718: ≤ 25 mm	5,8	12,7	14,7	5,0
RESIDUAL (I ₇ -I ₄) - (I ₃ -I ₀) LIMITE NBR 14718: ≤ 3 mm	0,9	2,0	2,4	0,8
SOB CARGA DE SEGURANÇA - 1830 N (I ₈ -I ₄) - (I ₃ -I ₀) LIMITE NBR 14718: ≤ 150 mm	10,4	15,8	26,6	11,5
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.				

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



Vista interna – L = 2440 mm

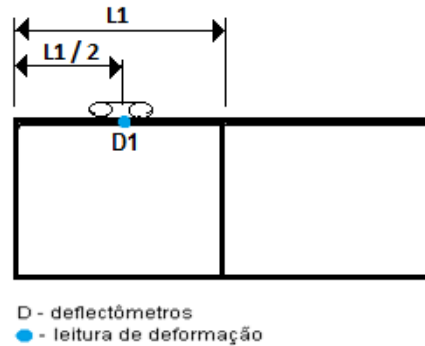
Figura 4.1 - Croqui de localização dos pontos de leitura das deformações e aplicações das cargas

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

DEFORMAÇÃO	D1 (mm)
SOB CARGA – 900 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.

Equipamentos utilizados para a realização da determinação do esforço estático vertical	
- Cutelos de aço; - Cutelos de madeira; - Célula de carga com indicador de leitura;	- Bomba hidráulica; - Trena; - Cronômetro.



Vista interna – L1 = 1200 mm

Figura 4.2.1- Croqui de localização do ponto de leitura da deformação e aplicação da carga

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

Impacto de 600 J aplicado no centro geométrico do elemento de fechamento
Nenhuma ocorrência visual.
REQUISITOS DA NBR 14718: Não deve ocorrer ruptura ou destacamento 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.

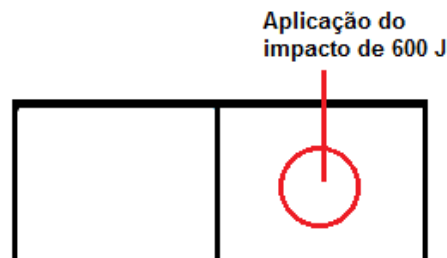


Figura 4.3.1- Croqui de localização dos pontos de aplicação da carga de 600 J.
Vista interna

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 DESTA RELATÓRIO DE ENSAIO E O COMPLEMENTA, O PROJETO FORNECIDO PELO INTERESSADO, COM CARIMBO E RÚBRICA DESTA LABORATÓRIO.
- 5.3. Segue anexa fotos do protótipo ensaiado (fotos nº. 01 a 05).
- 5.4. Pedido de ensaio – PE-6430.
- 5.5. Ensaios realizados em 02/12/2022 e verificação do protótipo em relação ao projeto realizada em 12/12/22.

São Paulo, 13 de dezembro de 2022.

ITEC

Instituto Tecnológico da Construção Civil

Ligiane G. de Freitas

Ligiane G. de Freitas (Dec 15, 2022 10:47 GMT-3)

TECGA. LIGIANE GOMES 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 05)
- ✓ Projeto fornecido pelo interessado, com carimbo e rubrica.



Foto nº. 01

Ensaio de determinação do esforço estático horizontal:
Carga de uso



Foto nº. 02

Ensaio de determinação do esforço estático vertical



Foto nº. 03

Ensaio de determinação da resistência ao impacto



Foto nº. 04

Pontaletes de fixação – comprimento



Foto nº. 05
Chumbador químico utilizado

LADO EXTERNO

CORTE 02

CORTE 01

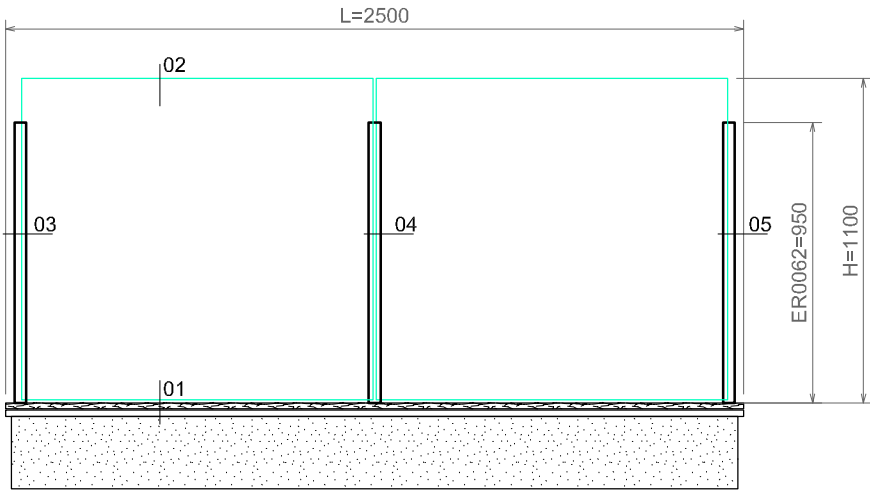
VIDRO
LAMINADO/TEMPERADO
16MM

CHU-877
PONTALETE DE ALUMINIO 590MM

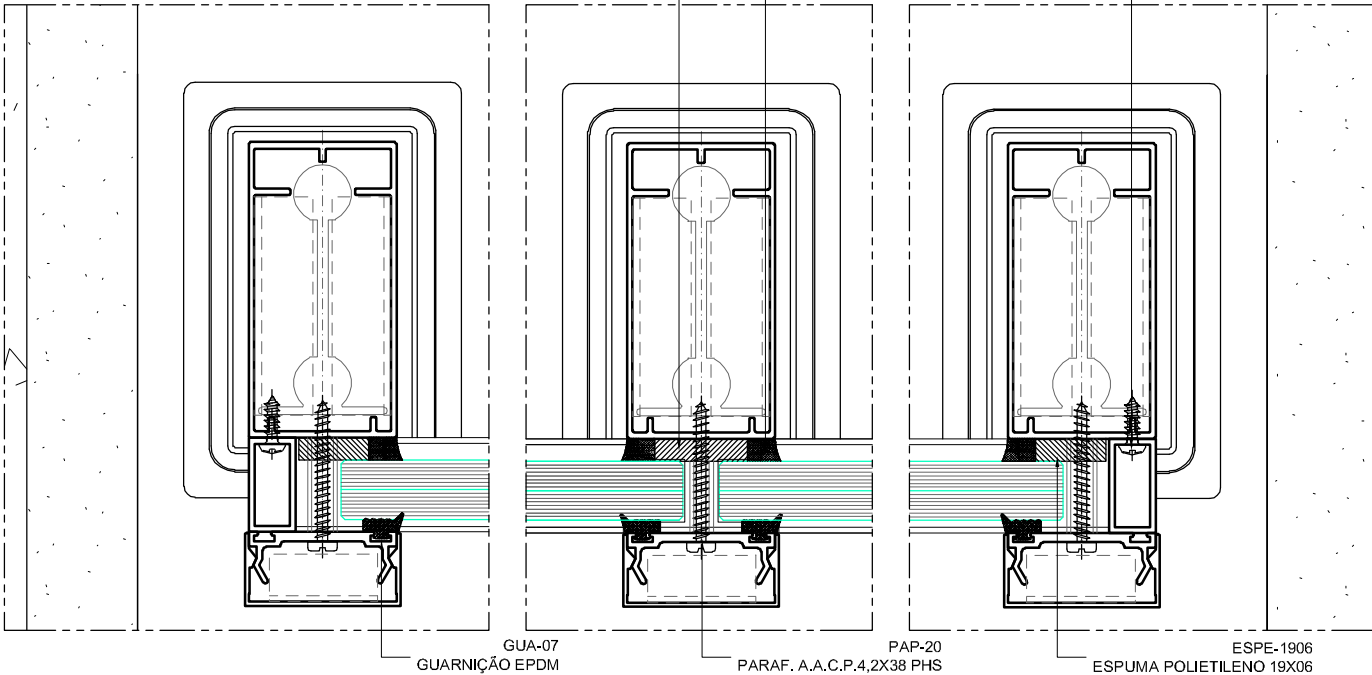
ESPE-1102
ESPUMA POLIETILENO 11X02
TAR-08
TARUCEL DE 8MM
CAL-01
CALÇO DO VIDRO
PAP-22
PARAF. A.A.C.P.4,8X13 PHS

CAN-47
CANOPLA COM FURO

MTC-012
COLA COMPOUND



ESPE-2506
ESPUMA POLIETILENO 25X06
SIL-03
SILICONE COMUM NEUTRO
PAP-15
PARAF. A.A.C.P.4,2X13 PHS



CORTE 03

CORTE 04

CORTE 05

LADO EXTERNO

TIPO	QUANT.	MEDIDAS		LOCAL	VIDRO	
		L	H		TIPO	ESPES.
GC-TESTE	01	2400	1100	GRADIL TESTE	LAMINADO TEMPERADO	16

ITEC
Instituto
Tecnológico da
Construção Civil

Documento anexo ao
Relatório de Ensaio
RE-6112/22 Folha 01/01

- NOTAS:
- 01- TODAS AS MEDIDAS DEVEM SER CONFIRMADAS NA OBRA ANTES DA FABRICAÇÃO DAS ESQUADRIAS.
 - 02- MEDIDAS EM MILÍMETROS.
 - 03- AS ESQUADRIAS DEVEM ATENDER AOS PARÂMETROS DE ESTANQUEIDADE, RESISTÊNCIA E FUNCIONAMENTO ESTABELECIDOS NA NBR 10.821.
 - 04- PARA O ACABAMENTO DAS ESQUADRIAS E SEUS ACESSÓRIOS, CONSULTAR MEMORIAL DE ESPECIFICAÇÃO DE ESQUADRIAS DE ALUMÍNIO.
 - 05- TODOS OS PARAFUSOS DEVEM SER DE AÇO INOX AISI 304.
 - 06- OS VIDROS DEVEM SER OBRIGATORIAMENTE SER INSTALADO PELA CONTRATADA.
 - 07- AS GAXETAS DE EPDM DEVEM ATENDER AOS PARÂMETROS ESTABELECIDOS NA NORMA NBR-13.756.
 - 08- OS PERFIS DE ALUMÍNIO DEVEM SER FABRICADOS NA LIGA ASTM 6063 OU 6060 COM TÊMPERA T5, DESEMPENADO, LIMPO E SEM DEFEITO.
 - 09- OS PERFIS DE ALUMÍNIO DEVEM SER LIMPOS COM ÂLCOOL ISOPROPÍLICO E VEDADOS INTERNAMENTE COM SILICONE EM COR COMPATÍVEL COM A PINTURA OU ANODIZAÇÃO, ANTES DO FECHAMENTO DOS QUADROS E NA JUNÇÃO DOS PERFIS.
 - 10- A APLICAÇÃO DO SILICONE DEVE SER FEITA EM SUPERFÍCIE TOTALMENTE LIMPA, DESENGORDURADA, ISENTA DE POEIRA E UMIDADE.
 - 11- TODAS AS ESQUADRIAS DEVEM SER FORNECIDAS EMBALADAS EM PAPEL CREPE, PLÁSTICO BOLHA OU SIMILAR.
 - 12- TODO O CONTATO ENTRE FERRO E ALUMÍNIO DEVERÁ SER ISOLADO ATRAVÉS DE FITA SCOTCH RAP DA 3M, EXCETO PARA LIGAS SAC 300 OU SIMILAR.
 - 13- ACESSÓRIOS UDINESE, FISE OU GIESSE QUANDO NÃO INDICADOS.

REV	DATA	DESCRIÇÃO	RESPONSÁVEL
1		CONCRETO	
2		ARGAMASSA	
3		ALVENARIA	
4		POLIETILENO	
5		GESSO	
6		SILICONE	
7		LA DE ROCHA	
8		AÇO	
9		PEDRA	

INCORPORADORA	ARQUITETURA	CONSULTORIA
---------------	-------------	-------------

PROJETO - COORDENAÇÃO	EMPREENDIMENTO - OBRA EDIF. GROELNLÂNDIA
ASSUNTO GRADIL PARA TESTE GC-TESTE	FASE PROJETO EXECUÇÃO
	FOLHA Nº 01
ENDERECO EMPREENDIMENTO	
LISTA DE ARQUIVOS DE REFERENCIA	
REVISÃO 00	

DESENHISTA SAMUEL	SUPERVISOR MARCOS	FORMATO DWG	ESCALA SEM	COR DA ESQUADRIA
RESPONS. PROJETO MARCOS	DATA 29/07/22	OBRA Nº 694/00	NÚMERO DO DESENHO ERGS-ESQ-FB-0694-0001-00-R00	

RE-6112-22

Final Audit Report

2022-12-15

Created:	2022-12-15
By:	Michele Gleice da Silva (michele.gleice@itecbrasil.org.br)
Status:	Signed
Transaction ID:	CBJCHBCAABAAXQd66to_ccH89KSX1V23_AaQmh9LOaTS

"RE-6112-22" History

-  Document created by Michele Gleice da Silva (michele.gleice@itecbrasil.org.br)
2022-12-15 - 12:45:22 PM GMT- IP address: 177.9.181.71
-  Document e-signed by Michele Gleice da Silva (michele.gleice@itecbrasil.org.br)
Signature Date: 2022-12-15 - 12:48:48 PM GMT - Time Source: server- IP address: 177.9.181.71
-  Document emailed to Ligiane Freitas (ligiane.freitas@itecbrasil.org.br) for signature
2022-12-15 - 12:48:50 PM GMT
-  Email viewed by Ligiane Freitas (ligiane.freitas@itecbrasil.org.br)
2022-12-15 - 1:46:22 PM GMT- IP address: 177.9.181.71
-  Signer Ligiane Freitas (ligiane.freitas@itecbrasil.org.br) entered name at signing as Ligiane G. de Freitas
2022-12-15 - 1:47:18 PM GMT- IP address: 177.9.181.71
-  Document e-signed by Ligiane G. de Freitas (ligiane.freitas@itecbrasil.org.br)
Signature Date: 2022-12-15 - 1:47:20 PM GMT - Time Source: server- IP address: 177.9.181.71
-  Agreement completed.
2022-12-15 - 1:47:20 PM GMT



Adobe Acrobat Sign

4

Guarda-corpo com gradil

VIDRO DE 8MM

Relatório de Ensaio RE-03936/18

Interessado: **ERG'S ESQUADRIAS DE ALUMÍNIO LTDA**
Rua São Félix do Piauí, 81 – Vila Carmosina/Itaquera
08295-030 – São Paulo – SP

Ensaio: (0202)

1. MATERIAL ENSAIADO

Um guarda-corpos, em alumínio, composto por 03 (três) montantes estruturais e 02 (dois) elementos de fechamento em vidro, com comprimento total de 2520 mm e 1100 mm de altura, entregue em laboratório no dia 15/01/2018, conforme caracterizado a seguir:

Dimensões

Guarda-corpos:	2520 mm de comprimento, 1100 mm de altura;
Montantes (03 unidades):	(40 x 1077 x 80)mm
Vidros laminados (02 unidades):	(1197 x 1062 x 8) mm
Corrimão:	(2520 x 23 x 105)mm
Perfil "J":	(35 x 22 x 25)mm
Pontaletes nos montantes:	460 mm

2. CARACTERÍSTICAS DO PROTÓTIPO

Fabricante: ERG'S ESQUADRIAS DE ALUMÍNIO LTDA

2.1. Fixação

O guarda-corpo foi fixado pelo interessado com auxílio de chumbador químico (**Compound** – Adesivo estrutural de base epóxi e média fluidez) em viga de concreto armado, conforme indicado em projeto.

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 14718:2008 – Anexo A.
- 3.2. Determinação do esforço estático vertical, conforme NBR 14718:2008 – Anexo B.
- 3.3. Determinação da resistência a impactos, conforme NBR 14718:2008 – Anexo C.

A NBR 14718:2008 **não se aplica** às áreas de uso coletivo, tais como Shopping centers, museus, hospitais, cinemas, teatros, centros ecumênicos, indústrias, aeroportos, rodoviárias,

"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."

Rua Dr. Elias Chaves, 122 A
São Paulo - SP - CEP 01205-010
Tels.: 11 4305-8009 / 11 3225-9104
www.itecbrasil.org.br

e estações de transportes, mirantes, ginásios de esportes, estádios de futebol, passarelas sobre vias de transportes, viadutos e pontes em geral.

Para realização dos ensaios, conforme informado pelo interessado, o guarda-corpos foi considerado para **edificações de uso privativo** (varandas, mezaninos e escadas de unidades de edificações residenciais ou comerciais).

4. RESULTADOS OBTIDOS

4.1. Determinação do esforço estático horizontal, conforme NBR 14718:2008 – Anexo A.

CARGA APLICADA DO LADO DE FORA PARA DENTRO				
	DEFORMAÇÕES (mm)			
	D1	D2	D3	D4
SOB PRÉ-CARGA - 500 N LIMITE NBR 14718: $\leq 7,0$ mm	1,9	2,8	2,7	1,8
SOB CARGA - 1010 N LIMITE NBR 14718: $\leq 20,0$ mm	3,9	6,2	5,7	4,2
RESIDUAL LIMITE NBR 14718: $\leq 3,0$ mm	0,3	1,2	0,2	0,3
Ocorrências: Nenhuma ocorrência.				
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 pré-carga, sob carga e residual, não devem exceder os limites máximos estabelecidos.				

CARGA APLICADA DO LADO DE DENTRO PARA FORA				
	DEFORMAÇÕES (mm)			
	D1	D2	D3	D4
SOB PRÉ-CARGA - 500 N LIMITE NBR 14718: $\leq 7,0$ mm	1,8	0,5	3,0	1,8
SOB CARGA - 1010 N LIMITE NBR 14718: $\leq 20,0$ mm	3,9	5,0	6,4	4,1
RESIDUAL LIMITE NBR 14718: $\leq 3,0$ mm	0,1	0,0	0,4	0,1
SOB CARGA DE SEGURANÇA 1710 N LIMITE NBR 14718: $\leq 150,0$ mm	9,6	11,8	13,6	8,1
Ocorrências: Nenhuma ocorrência.				
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 pré-carga, sob carga e residual, 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."

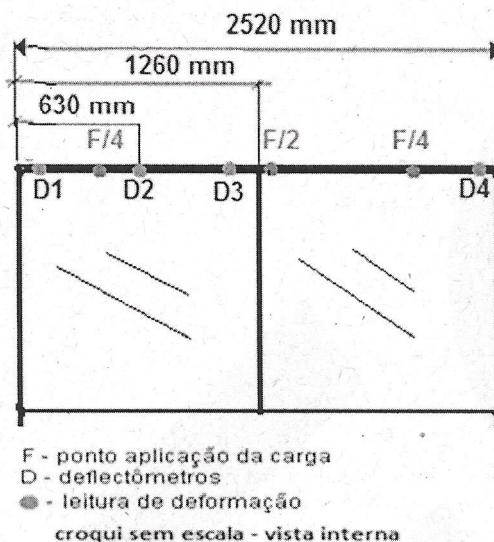


Figura 1- Croqui de localização dos pontos de leitura das deformações e aplicações das cargas

4.2. Determinação do esforço estático vertical, conforme NBR 14718:2008 – Anexo B.

CARGA APLICADA	DEFORMAÇÃO
SOB CARGA – 820 N LIMITE NBR 14718: $\leq 20,0$ mm	3,26
RESIDUAL LIMITE NBR 14718: $\leq 8,0$ mm	0,52
Ocorrências: Nenhuma.	
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.	

"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."

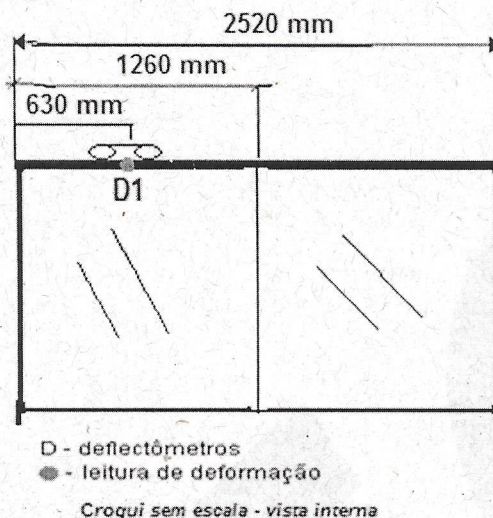


Figura 2- Croqui de localização do ponto de leitura da deformação e aplicação da carga

4.3. Determinação da resistência a impacto – NBR 14718:2008 – Anexo C.

Impacto de 600 J aplicado no centro geométrico do elemento de fechamento em VIDRO
Ocorrências: Ruptura do vidro sem passagem do gabarito prismático; sem queda do elemento de fechamento e sem ruptura ou destacamento das fixações – Foto nº 05.
REQUISITOS DA NBR 14718: Não deve ocorrer ruptura ou destacamento das fixações e <u>não deve ocorrer queda do elemento de fechamento ou de suas partes</u> . São tolerados: afrouxamento das fixações, ruptura ou deformação em qualquer elemento do guarda-corpos, desde que não permita a passagem de um gabarito prismático de (25 x 11 x 11) cm.

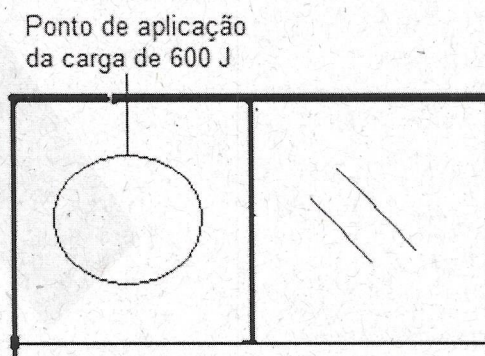


Figura 3- Croqui de localização dos pontos de aplicação da carga de 600 J.

"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."

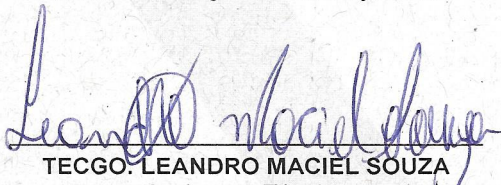
5. **OBSERVAÇÕES**

- 5.1. A NBR 14718:2008 especifica as condições mínimas de resistência e segurança exigível para guarda-corpos de edificações para uso privativo ou coletivo. Ainda de acordo com a NBR 14.718:2008, 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. De acordo com os resultados obtidos nos ensaios realizados conforme anexos **A, B e C**, o protótipo atende as exigências da **NBR 14.718:2008**.
- 5.3. É PARTE INTEGRANTE DESTES RELATÓRIO DE ENSAIO E O COMPLEMENTA, O DESENHO DO GUARDA-CORPOS COM CARIMBO E RÚBRICA DESTES LABORATÓRIO.
- 5.4. Segue anexa fotos do protótipo ensaiado (fotos nº. 01 a 07).
- 5.5. Pedido de ensaio – PE-4142.
- 5.6. Ensaios realizados e projeto entregue em 22/01/2018, a verificação do protótipo em relação ao projeto realizada 01/02/2018.

São Paulo, 02 de fevereiro de 2018.

ITEC

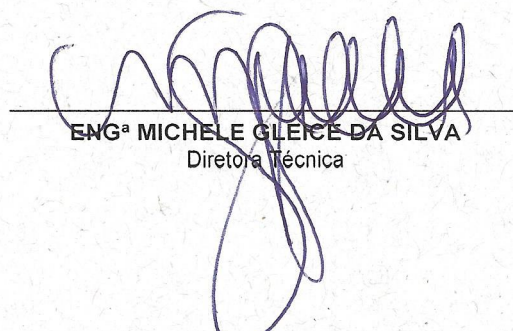
Instituto Tecnológico da Construção Civil


TECGO. LEANDRO MACIEL SOUZA
Assistente Técnico

MGS/aff

ITEC

Instituto Tecnológico da Construção Civil


ENGª MICHELE GLEICE DA SILVA
Diretora Técnica

"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 07);
- ✓ Projeto do guarda-corpos 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."

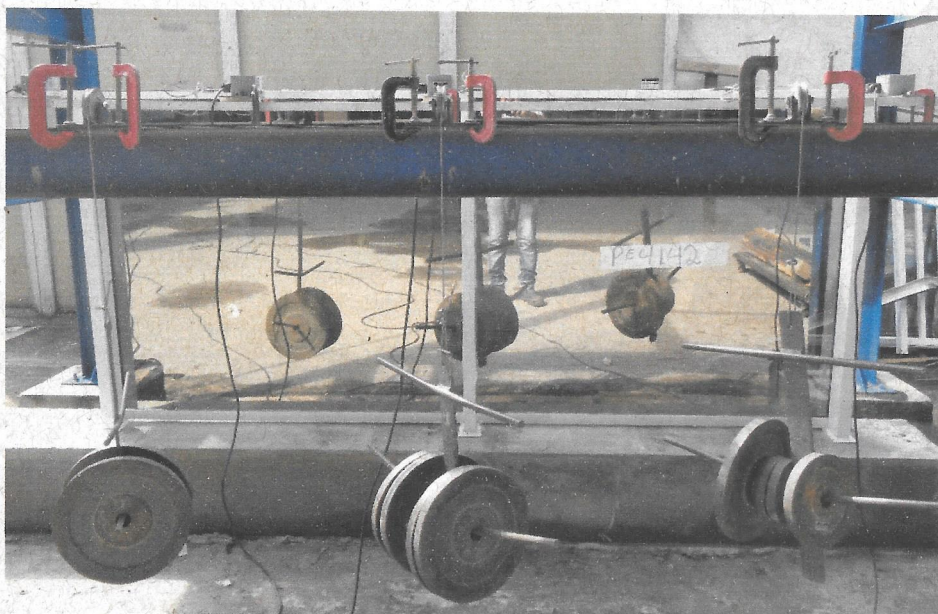


Foto nº. 01
Determinação do esforço estático horizontal:
Carga de uso



Foto nº 02
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. 03
Determinação do esforço estático vertical.



Foto nº. 04
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.



Foto nº. 05
Visualização da ocorrência no ensaio de impacto.



Foto nº. 06
Visualização do pino da ancoragem.

"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."

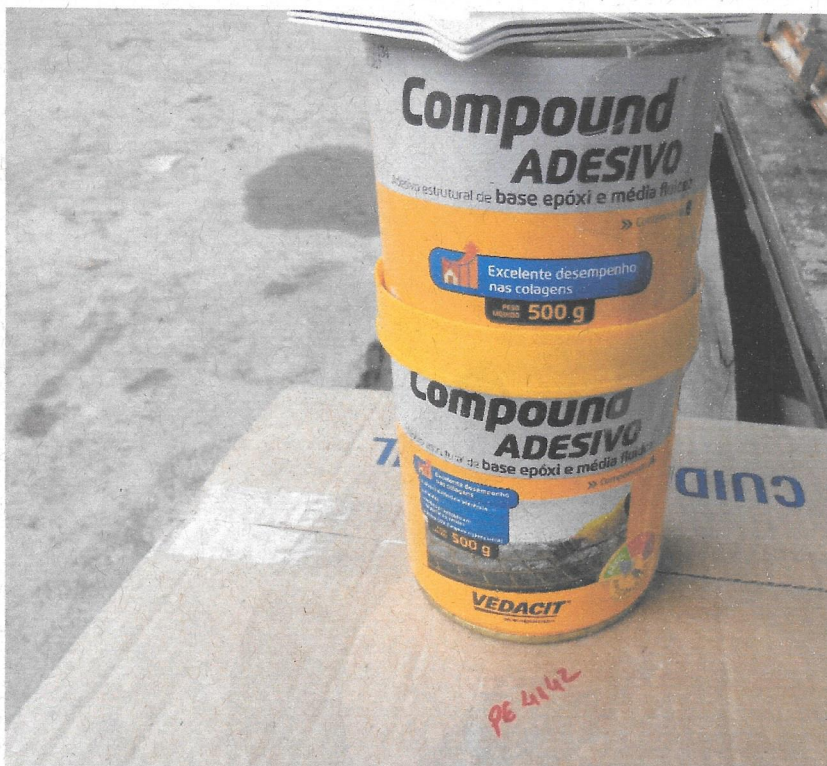
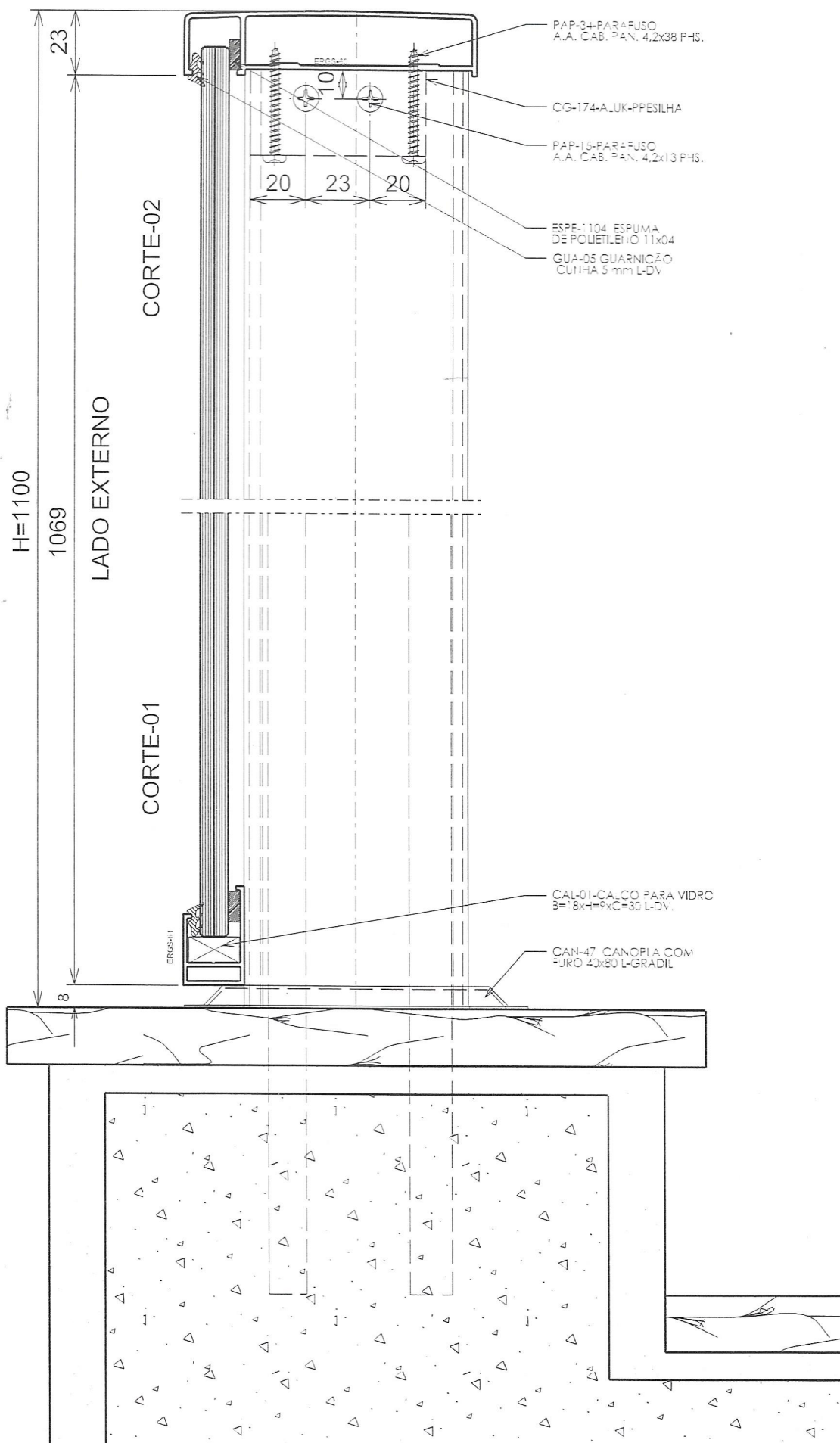
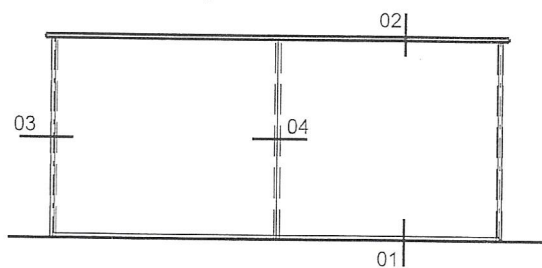


Foto nº 07
Visualização do chumbador químico

"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."



ELEVÇÃO VISTA EXTERNA



TIPO	QUANT.	MEDIDAS		VIDROS				
		L	H	TIPO	ESPES.	L	H	QUANT.
GR-TESTE	01	2520	1100	LAMINADO	8 mm	1197	1062	02

ITEC
Instituto Tecnológico da Construção Civil
Documento anexo ao relatório

RE 3936

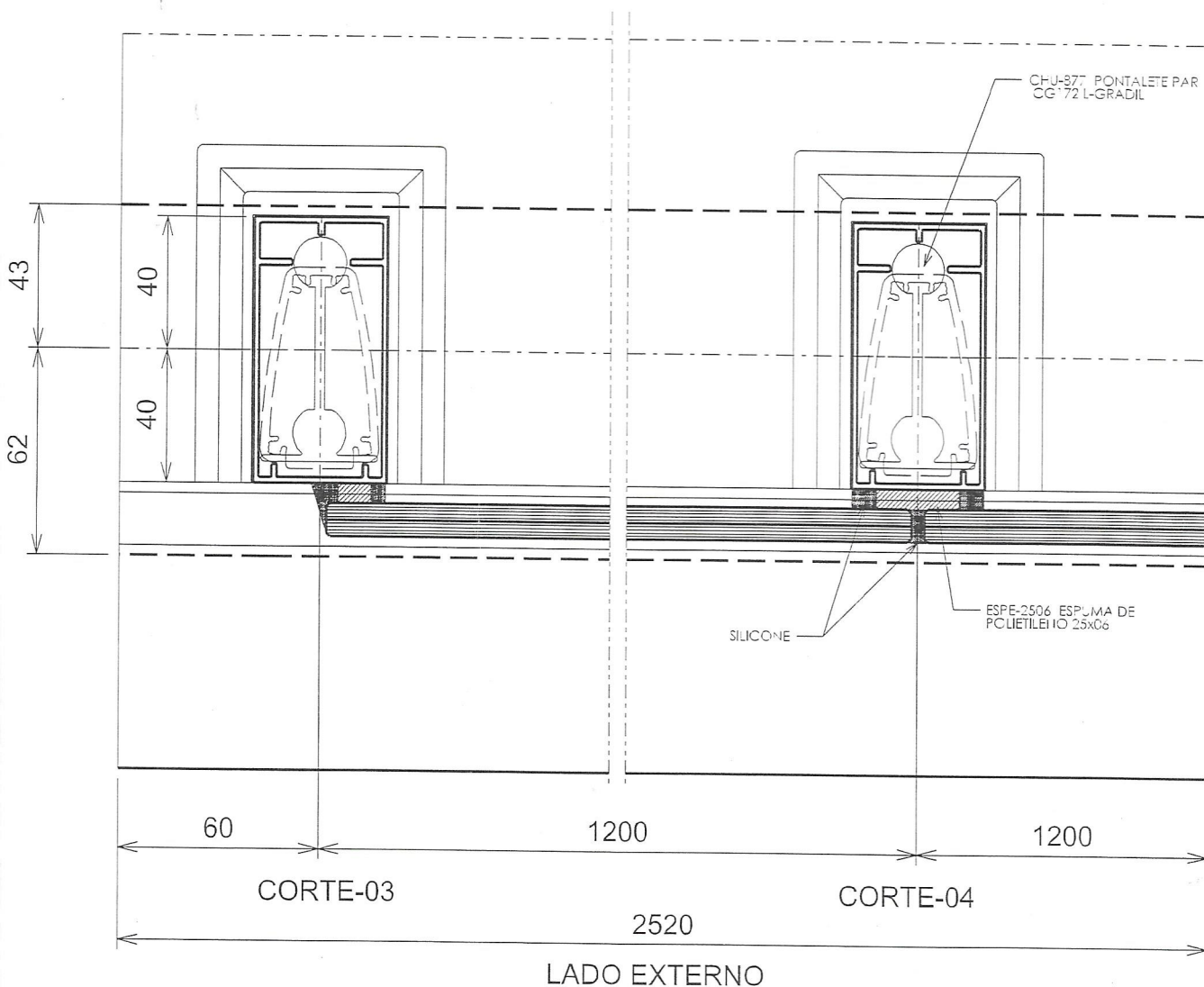
Visto:

Folha

18

1

1



REV.	DESCRIÇÃO	DATA	DESENHISTA
ERG'S - ESQUADRIAS DE ALUMINIO			
			
CLIENTE: ERG S			
OBRA: GRADIL MODELO PARA TESTE			
DESCRIÇÃO: GRADIL L-ERGS PARA RECEBER VIDROS			
TIPOS: GRADIL-ERG'S-ELEVACÃO E CORTE 01 de 04			
DESENHISTA	DATA	ESCALA	DESENHO N°
WAR	09/01/06	1:25	0000/00
REVISÃO	00		
São Paulo de Paulo, 51 - Vila Carmesina - Ilhabela - SP - (11) 2137-7269 - Fax: (11) 2137-7257 - www.ergs.com.br - ergs@ergs.com.br			

5

Guarda-corpo com gradil

VIDRO DE 10MM

Relatório de Ensaio RE-01154/12

Interessado: **ERG'S ESQUADRIAS DE ALUMÍNIO LTDA**
Rua São Félix do Piauí, 81 – Vila Carmosina
08295-030 – São Paulo – S.P.

Ensaio: (0202)

1. MATERIAL ENSAIADO

Um guarda-corpos em alumínio, composto por três montantes estruturais e dois painéis em vidro colados com silicone estrutural, com comprimento total de 2520 mm e altura de 1100 mm, conforme descrito no projeto anexo, entregue e instalado pelo interessado em nosso laboratório, em 20/09/2012, conforme caracterizado a seguir:

Dimensões

Vidros laminados (02 unidades):

1195 mm de largura, 1062 mm de altura e 10,0 mm de espessura.

2. CARACTERÍSTICAS DO PROTÓTIPO

Fabricante: **ERG'S ESQUADRIAS DE ALUMÍNIO LTDA.**

2.1. Fixação no vão

O guarda-corpos foi fixado através de pontaletes (03 unidades) em alumínio, em uma viga concreto, pela equipe técnica da **ERG'S**.

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

Após o término da realização 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 E METODOLOGIA

- 3.1. Determinação do esforço estático horizontal, conforme NBR 14718:2008 – Anexo A.
- 3.2. Determinação do esforço estático vertical, conforme NBR 14718:2008 – Anexo B.
- 3.3. Determinação da resistência a impactos, conforme NBR 14718:2008 – Anexo C.

Para realização dos ensaios, conforme informado pelo interessado, o guarda-corpos foi considerado para **edificações de uso privativo** (áreas comuns de edificações residenciais ou comerciais).

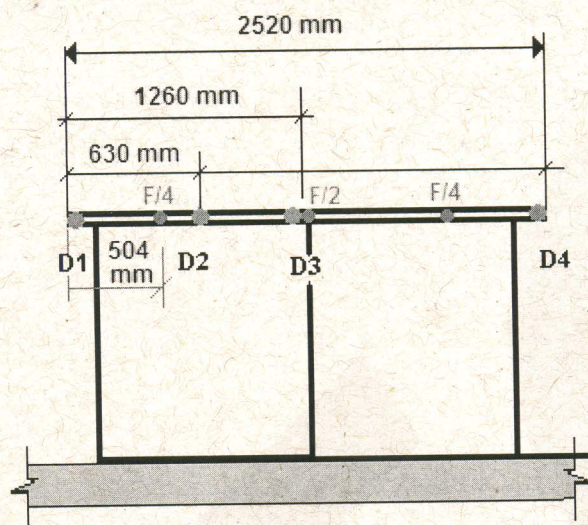
4. RESULTADOS OBTIDOS

- 4.1. Determinação do esforço estático horizontal, conforme NBR 14718:2008 – Anexo A.

CARGA APLICADA DO LADO DE FORA PARA DENTRO				
	DEFORMAÇÕES (mm)			
	D1	D2	D3	D4
SOB PRÉ-CARGA - 510 N LIMITE NBR 14718: $\leq 7,0$ mm	3,1	4,5	5,7	4,1
SOB CARGA - 1010 N LIMITE NBR 14718: $\leq 20,0$ mm	7,2	9,2	11,3	8,4
RESIDUAL LIMITE NBR 14718: $\leq 3,0$ mm	1,2	0,9	1,4	1,4
Ocorrências: Nenhuma.				

CARGA APLICADA DO LADO DE DENTRO PARA FORA				
	DEFORMAÇÕES (mm)			
	D1	D2	D3	D4
SOB PRÉ-CARGA - 520 N LIMITE NBR 14718: $\leq 7,0$ mm	4,0	3,9	4,6	2,9
SOB CARGA - 1040 N LIMITE NBR 14718: $\leq 20,0$ mm	8,8	9,7	10,9	7,4
RESIDUAL LIMITE NBR 14718: $\leq 3,0$ mm	0,7	1,0	1,1	0,4
SOB CARGA DE SEGURANÇA - 1720 N LIMITE NBR 14718: $\leq 150,0$ mm	17,6	19,6	21,7	15,6
Ocorrências: Nenhuma.				

"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."



F - ponto aplicação da carga
D - defletores
● - leitura de deformação

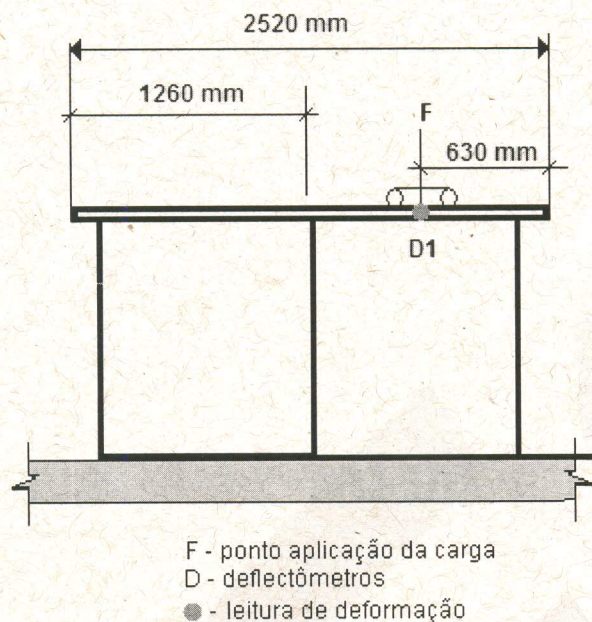
croqui sem escala - vista interna

Figura 4.1.1 - Croqui de localização dos pontos de leitura das deformações e aplicações das cargas

4.2. Determinação do esforço estático vertical, conforme NBR 14718:2008 – Anexo B.

DEFORMAÇÃO	D1
SOB CARGA – 860 N LIMITE NBR 14718: $\leq 20,0$ mm	4,7
RESIDUAL LIMITE NBR 14718: $\leq 8,0$ mm	1,7
Ocorrências: Nenhuma.	

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.

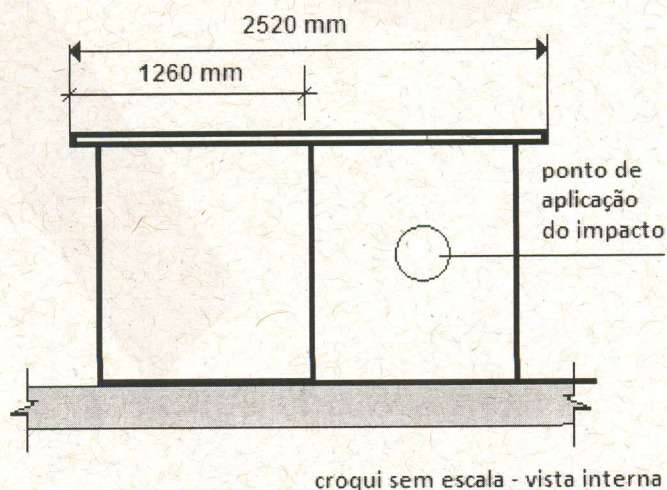


croqui sem escala - vista interna

Figura 4.2.1 - Croqui de localização do ponto de aplicação de carga do esforço estático vertical

4.3. Determinação da resistência a impacto – NBR 14718:2008 – Anexo C.

Impacto de 600 J aplicado no centro geométrico do guarda-corpos
Ocorrências: Nenhuma ocorrência.



croqui sem escala - vista interna

Figura 4.3.1 - Croqui de localização do ponto de impacto

"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."

5. **OBSERVAÇÕES**

- 5.1. A NBR 14718:2008 especifica as condições mínimas de resistência e segurança exigível para guarda-corpos de edificações para uso privativo ou coletivo. Ainda de acordo com a NBR 14.718:2008, 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. ***“As opiniões e interpretações expressas neste item não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório”***
Os resultados obtidos nos ensaios realizados, **atenderam** às exigências dos itens 5.1, 5.2 e 5.3 da NBR 14718:2008, **considerando a utilização do guarda-corpos em áreas de uso privativo** (varandas, mezaninos e escadas de unidades de edificações residenciais ou comerciais).
- 5.3. É PARTE INTEGRANTE DESTE RELATORIO DE ENSAIO E O COMPLEMENTA, O DESENHO DO GUARDA-CORPOS COM CARIMBO E RÚBRICA DESTE LABORATÓRIO.
- 5.4. Segue anexa documentação fotográfica (fotos nº. 01 a 06).
- 5.5. Pedido de ensaio – PE-1147.
- 5.6. Ensaios realizados em 24 de setembro de 2012 e verificação em 01 de outubro de 2012.

São Paulo, 08 de novembro de 2012.

ITEC

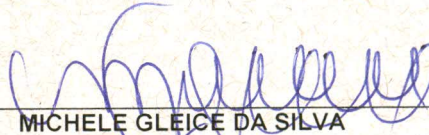
Instituto Tecnológico da Construção Civil



THIAGO DOUTO P. DE CALDAS
Assistente Técnico

ITEC

Instituto Tecnológico da Construção Civil



MICHELE GLEICE DA SILVA
Engenheira Civil
CREA 5060929017

MGS/mgs

“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

- ✓ Documentação Fotográfica (fotos nº. 01 a 06).
- ✓ Projeto do guarda-corpos 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

Determinação do esforço estático horizontal:
Posicionamento dos deflectômetros.



Foto nº. 02

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."

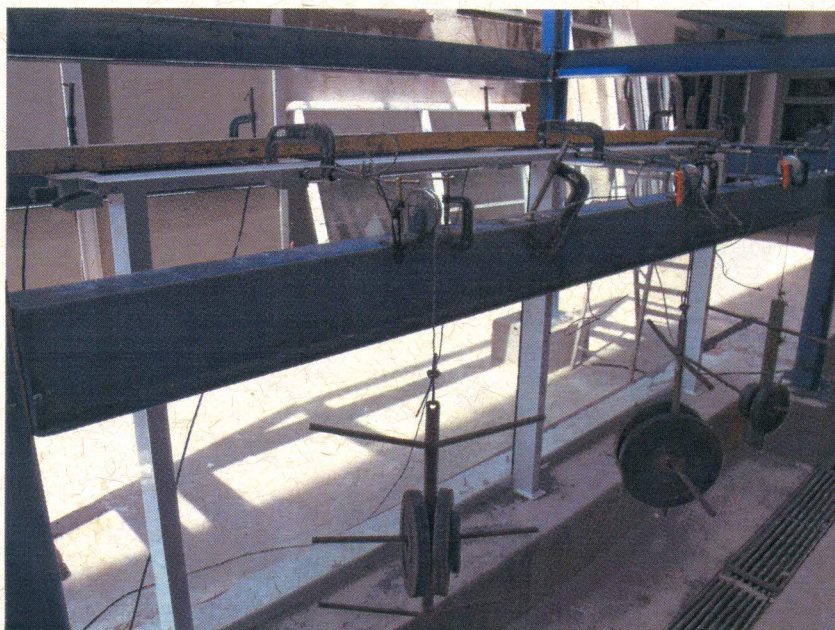


Foto nº. 03

Determinação do esforço estático horizontal – aplicação de carga de fora para dentro.

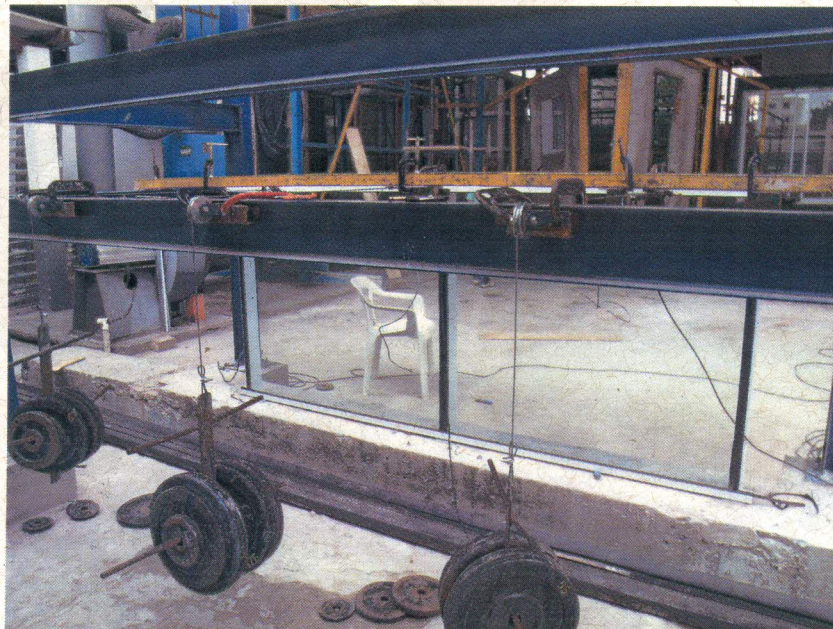


Foto nº. 04

Determinação do esforço estático horizontal – aplicação de carga de dentro para fora.

"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."

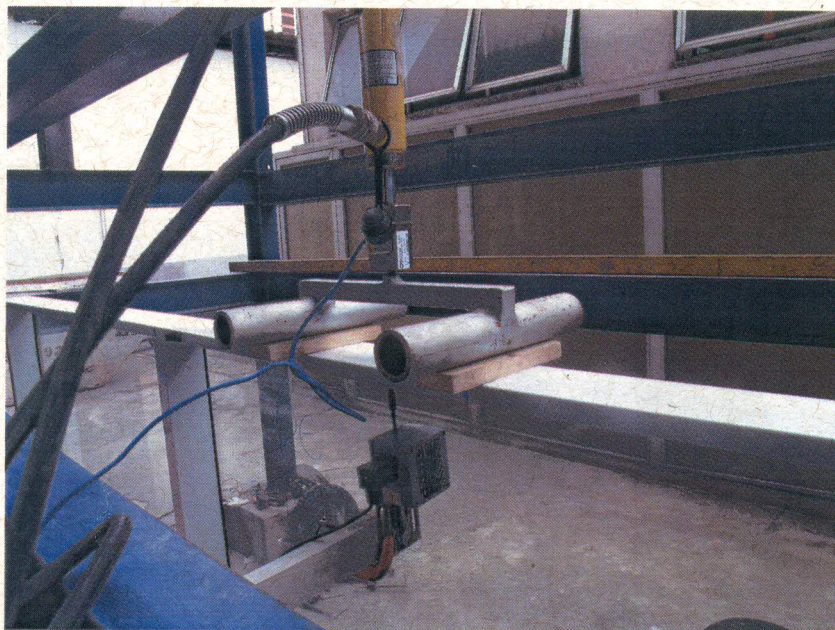


Foto nº. 05
Determinação do esforço estático vertical.

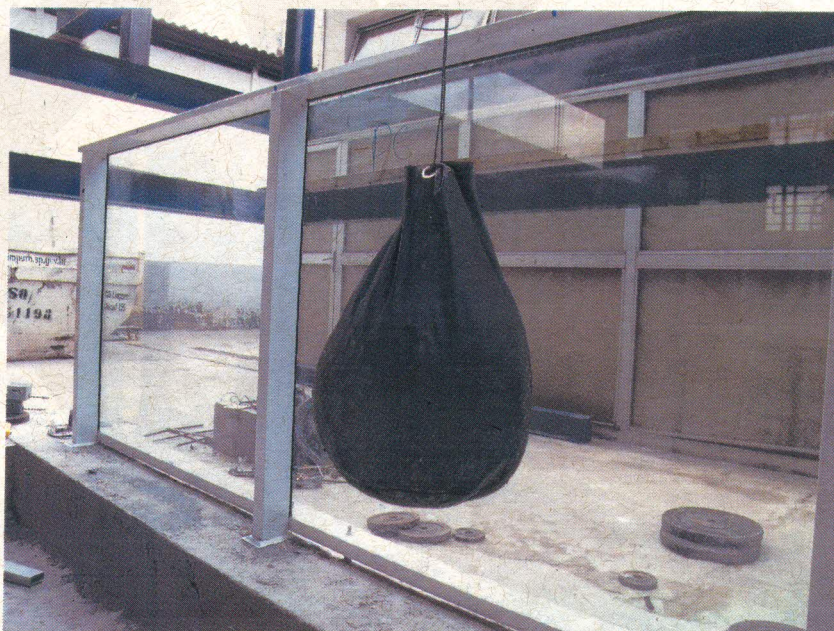


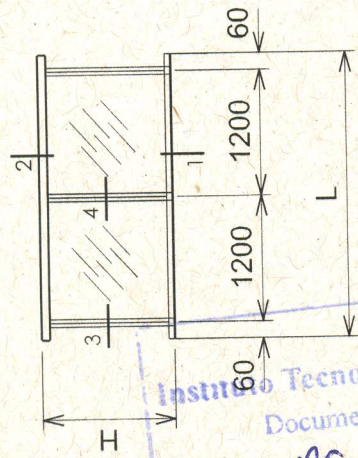
Foto nº. 06
Verificação da resistência a impactos:
Posicionamento do impactor.

"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."

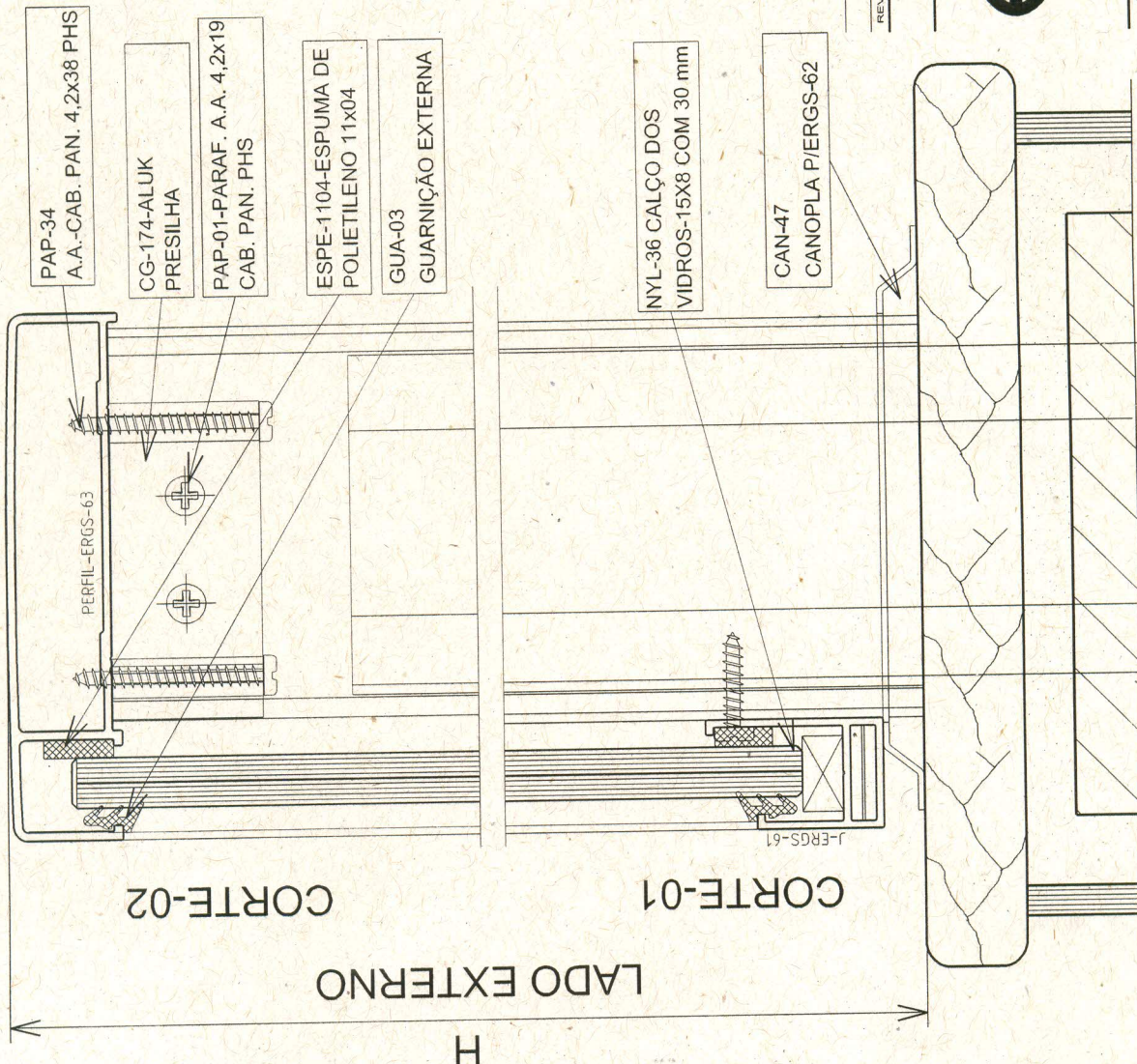
Rua Dr. Elias Chaves, 122 A
São Paulo - SP - CEP 01205-010
Tel/Fax: 3225-9104
www.itecbrasil.org.br

TIPO		QUANT.	MEDIDAS		VIDROS			
			L	H	TIPO	ESPES.	L	H
GR-TESTE	01		2520	1100	LAMINADO	10 mm	1197	1062
					02-PEÇAS			

ELEVAÇÃO VISTA EXTERNA



ITEC
Instituto Tecnológico da Construção Civil
Documento anexo ao relatório
Visto: RE 1154 / 12
Folha: 01/03



REV.	DESCRIÇÃO	DATA	DESENHISTA

ERG'S - ESQUADRIAS DE ALUMINIO

CLIENTE: **ERG'S**

OBRA: **MODELO PARA TESTE**

DESCRIÇÃO: **GRADIL DE VARANDA LINHA ERG'S**

TIPOS: **GRADIL ERG'S ELEVAÇÃO E CORTES 1 E 2**

ERG'S

DESENHISTA: **WAR**

DATA: **14/08/12**

VISTO: **1:1**

ESCALA: **0000/00**

DESENHO N°: **001**

REVISÃO: **00**

São Félix do Piauí - 81 - Vila Carnosina - Itaquera - SP - (11) 2137-7250 - Fax: (11) 2137-7261 - www.ergs.com.br - ergs@ergs.com.br

CHU877
PONTALETE PARA CG172
COLADO COM COMPOUND

ESPE-2506
ESPUMA DE POLIETILENO

SIL-06
SILICONE ESTRUTURAL

REB-06
REBITE POP Ø 5x12

PERFIL-ERGS-62

PERFIL-ERGS-62

1200

1200

CORTE-04

LADO EXTERNO
1520

60

CORTE-03

REV. DATA DESENHISTA

DESCRIÇÃO

ERG'S - ESQUADRIAS DE ALUMINIO

CLIENTE:

ERG'S

OBRA:

MODELO PARA TESTE

DESCRIÇÃO:

GRADIL DE VARANDA LINHA ERG'S

TIPOS:

GRADIL ERG'S CORTES 3 E 4



ERG'S

DESENHISTA DATA VISTO ESCALA CV N° DESENHO N° REVISÃO

WAR 14/08/12

00

São Felix do Piauí, 81 - Vila Carmosina - Itaquera - SP - (11) 2137-7250 - Fax: (11) 2137-7261 - www.ergs.com.br - ergs@ergs.com.br

Instituto Tecnológico da Construção Civil
Documento anexo ao relatório

RG 1154 12

Folha: 02/03

LISTA DE CORTE

CODIGO	ID	L/H	CORTE	TAM.	QTD.	OBS.
ERGS-63	RAL9003BR	L	90/90	2520	1	CORRIMÃO
ERGS-62	RAL9003BR	H	90/90	1079	3	MONTANTE
ERGS-61	RAL9003BR	L	90/90	2520	1	PERFIL-J
CG174	TN	P	90/90	30	3	MFIX

ACESSÓRIOS

CODIGO	DESCRIÇÃO	QUANT
CHU-877	PONTALETE DE ALUMINIO COM 585 mm	03
GUA-03	GUARN. CUNHA 3 mm	5,04 M
ESPE-1104	ESPUMA DE POLIETILENO 11x4 mm	5,04 M
PAP-34	PARAF. A.A. 4,2x38 CAB.PAN.INÓX	12
PAP-01	PARAF. A.A. 4,2x19 CAB.PAN.INÓX	18
ESPE-2506	ESPUMA DE POLIETILENO 25x6	3,3 M
NYL-36	CALÇO DOS VIDROS (15x8) COM 30 mm	06
REB-06	REBITE POP DIAM.5x12	03
CAN-47	CANOPLAS	03
SIL-06	SILICONE ESTRUTURAL	01

Visto:

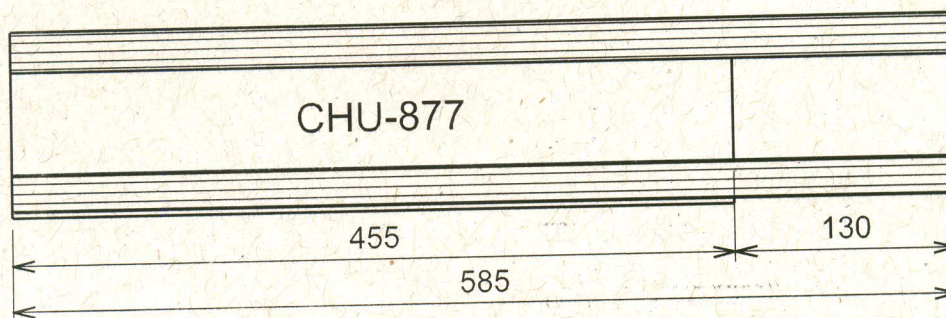
[Assinatura]

Folha:

03/03

VIDROS

TIPO	ESPE.	L	H	QUANT.
LAMINADO	10 mm	1197	1062	02-PEÇAS





Visite nossas redes sociais



/cdametaisbr



/cdametais



/cdametais

Diadema | SP (Matriz)

Av. Maria Leonor, 1067
Tel.: (11) 4996-7000

Camboriú | SC

Rd. BR-101, Km 131, s. 404/405
Tel.: (47) 3514-5606

Curitiba | PR

Av. Senador Salgado Filho, 216 C
Tel.: (41) 3063-3000

Porto Alegre | RS

Av. A. J. Renner, 200
Tel.: (51) 3373-2333

Recife | PE

R. dos Arcos, 160
Sala 16 - Poço da Panela

cdametais.com.br