

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº CCC/308.350/COMPLEMENTAR/18
ENVIDRAÇAMENTO DE SACADA
ENSAIOS DIVERSOS

INTERESSADO: KING DISTRIBUIDORA LTDA. ME
 Rua Orense, 39 - Imirim
 02540-030 - São Paulo - SP
 Ref.: (99.142)

1. IDENTIFICAÇÃO DAS AMOSTRAS

02 (dois) protótipos de envidraçamento de sacada, com dimensões aproximadas de (2 300 x 2 300) mm e (1 150 x 2 300) mm, entregues pelo interessado em nosso laboratório central em 05/12/2018 apresentando as seguintes características e dimensões aproximadas:

IDENTIFICAÇÃO DAS AMOSTRAS FORNECIDA PELO INTERESSADO			
DESCRIÇÃO	<ul style="list-style-type: none"> • ENVIDRAÇAMENTO DE SACADA 		
QUANTIDADE E DIMENSÕES DAS FOLHAS	<ul style="list-style-type: none"> • 04 com (570 x 2 160) mm 		
MATERIAL PREDOMINANTE	<ul style="list-style-type: none"> • Alumínio e vidro 		
TIPO DE VIDRO UTILIZADO E SUA ESPESSURA	<ul style="list-style-type: none"> • Temperado – 10 mm 		
INSTALAÇÃO	<ul style="list-style-type: none"> • Fixado com parafusos e silicone em alvenaria de concreto 		
FECHO	<ul style="list-style-type: none"> • 01 na região da travessa superior • 01 na região da travessa inferior • 01 na região central superior • 01 na região central inferior 		
BUCHA (PERFIS "U" NA ALVENARIA)	<ul style="list-style-type: none"> • Ø 8,0 mm 		
DIMENSÕES DOS PARAFUSOS DE FIXAÇÃO (PERFIS "U" NA ALVENARIA)	<table border="0"> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> • Superior Sextavado: • Ø cabeça: 9,8 mm • Ø corpo: 6,0 mm • Comprimento: 64,6 mm </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> • Inferior Philips: • Ø cabeça: 8,0 mm • Ø corpo: 4,2 mm • Comprimento: 37,9 mm </td> </tr> </table>	<ul style="list-style-type: none"> • Superior Sextavado: • Ø cabeça: 9,8 mm • Ø corpo: 6,0 mm • Comprimento: 64,6 mm 	<ul style="list-style-type: none"> • Inferior Philips: • Ø cabeça: 8,0 mm • Ø corpo: 4,2 mm • Comprimento: 37,9 mm
<ul style="list-style-type: none"> • Superior Sextavado: • Ø cabeça: 9,8 mm • Ø corpo: 6,0 mm • Comprimento: 64,6 mm 	<ul style="list-style-type: none"> • Inferior Philips: • Ø cabeça: 8,0 mm • Ø corpo: 4,2 mm • Comprimento: 37,9 mm 		
DIMENSÕES DOS PARAFUSOS DE FIXAÇÃO (PERFIS "U" DOS TRILHOS)	<ul style="list-style-type: none"> • Ø cabeça: 7,7 mm • Ø corpo: 4,2 mm • Comprimento: 12,8 mm 		
DIMENSÕES DOS PARAFUSOS DE FIXAÇÃO (MONTANTES)	<ul style="list-style-type: none"> • Ø cabeça: 8,0 mm • Ø corpo: 4,2 mm • Comprimento: 37,9 mm 		
BUCHA (MONTANTES)	<ul style="list-style-type: none"> • Ø 6,0 mm 		
ESPAÇAMENTO DAS FIXAÇÕES (BUCHAS/PARAFUSOS/REBITES)	<ul style="list-style-type: none"> • Vide croqui 		

Os resultados apresentados no presente documento referem-se exclusivamente a(s) amostra(s) ensaiada(s).
 A reprodução deste documento somente poderá ser feita na íntegra e sua utilização para fins promocionais depende de autorização prévia.



SISTEMA DE VEDAÇÃO	
GUARNIÇÃO DE BORRACHA	<ul style="list-style-type: none">• Nas laterais esquerda e direita dos vidros, por toda extensão;
SILICONE	<ul style="list-style-type: none">• Na fixação das cantoneiras esquerda e direita e perfis "U" inferior e superior, por toda extensão em ambos os lados;• Na face interna das travessas inferior e superior das folhas, por toda extensão em ambos os lados.

2. METODOLOGIAS UTILIZADAS

NBR 16259/2014 – Sistemas de Envidraçamento de Sacadas – Requisitos e Métodos de Ensaio.

Os resultados apresentados no presente documento referem-se exclusivamente a(s) amostra(s) ensaiada(s).
A reprodução deste documento somente poderá ser feita na íntegra e sua utilização para fins promocionais depende de autorização prévia.

3. RESULTADOS OBTIDOS

3.1. Comportamento sob Cargas Uniformemente Distribuídas.

QUANTIDADE DE PAVIMENTOS	ALTURA MÁXIMA (m)	REGIÃO DO PAÍS	PRESSÃO POSITIVA E SUCÇÃO (Pa)	
			PRESSÃO DE ENSAIO	PRESSÃO DE SEGURANÇA
20	60	V	2 500	2 500

3.1.1. Pressão positiva

Tabela 1 – Valores de pressões de vento aplicadas no sistema de envidraçamento de sacada.

PRESSÃO (Pa)	OCORRÊNCIAS	VERIFICAÇÃO DOS 05 CICLOS DE ABERTURA E FECHAMENTO
351	Nenhuma ocorrência	Sem alteração.
Residual		
702		
Residual		
2 500		
Residual		
Requisito da NBR 16259/2014	Não apresentar ruptura, colapso total ou parcial de qualquer de seus componentes incluindo o vidro e ou destacamento parcial ou total de componentes e dos elementos de fixação.	Não deteriorar seu desempenho, quanto às condições de abertura e fechamento.

3.1.2 Pressão Negativa

Tabela 2 – Valores de pressões de vento aplicadas no sistema de envidraçamento de sacada.

PRESSÃO (Pa)	OCORRÊNCIAS	VERIFICAÇÃO DOS 05 CICLOS DE ABERTURA E FECHAMENTO
351	Nenhuma ocorrência	Sem alteração.
Residual		
702		
Residual		
2 500		
Residual		
Requisito da NBR 16259/2014	Não apresentar ruptura, colapso total ou parcial de qualquer de seus componentes incluindo o vidro e ou destacamento parcial ou total de componentes e dos elementos de fixação.	Não deteriorar seu desempenho, quanto às condições de abertura e fechamento.

Os resultados apresentados no presente documento referem-se exclusivamente a(s) amostra(s) ensaiada(s).
 A reprodução deste documento somente poderá ser feita na íntegra e sua utilização para fins promocionais depende de autorização prévia.



3.2. Pressão de Segurança

TIPO DE PRESSÃO		PRESSÃO (Pa)	OCORRÊNCIAS
POSITIVA	1ª	2 500	Nenhuma ocorrência
	2ª	2 500	Nenhuma ocorrência
NEGATIVA	1ª	2 500	Nenhuma ocorrência
	2ª	2 500	Nenhuma ocorrência

3.3. Impacto de corpo mole

ALTURA DO IMPACTO (m)	ENERGIA (J)	LOCAL	OCORRÊNCIAS	HOVE PASSAGEM DO GABARITO PRISMÁTICO?
0,6	240	Centro geométrico da 3ª folha da esquerda para a direita.	Nenhuma ocorrência	Não
Requisito da NBR 16259/2014			Não apresentar destacamento do sistema de fixação, descarrilamento ou ruptura do sistema de roldanas e ou ruptura do vidro com a passagem do gabarito prismático.	

Os resultados apresentados no presente documento referem-se exclusivamente a(s) amostra(s) ensaiada(s).
 A reprodução deste documento somente poderá ser feita na íntegra e sua utilização para fins promocionais depende de autorização prévia.

M

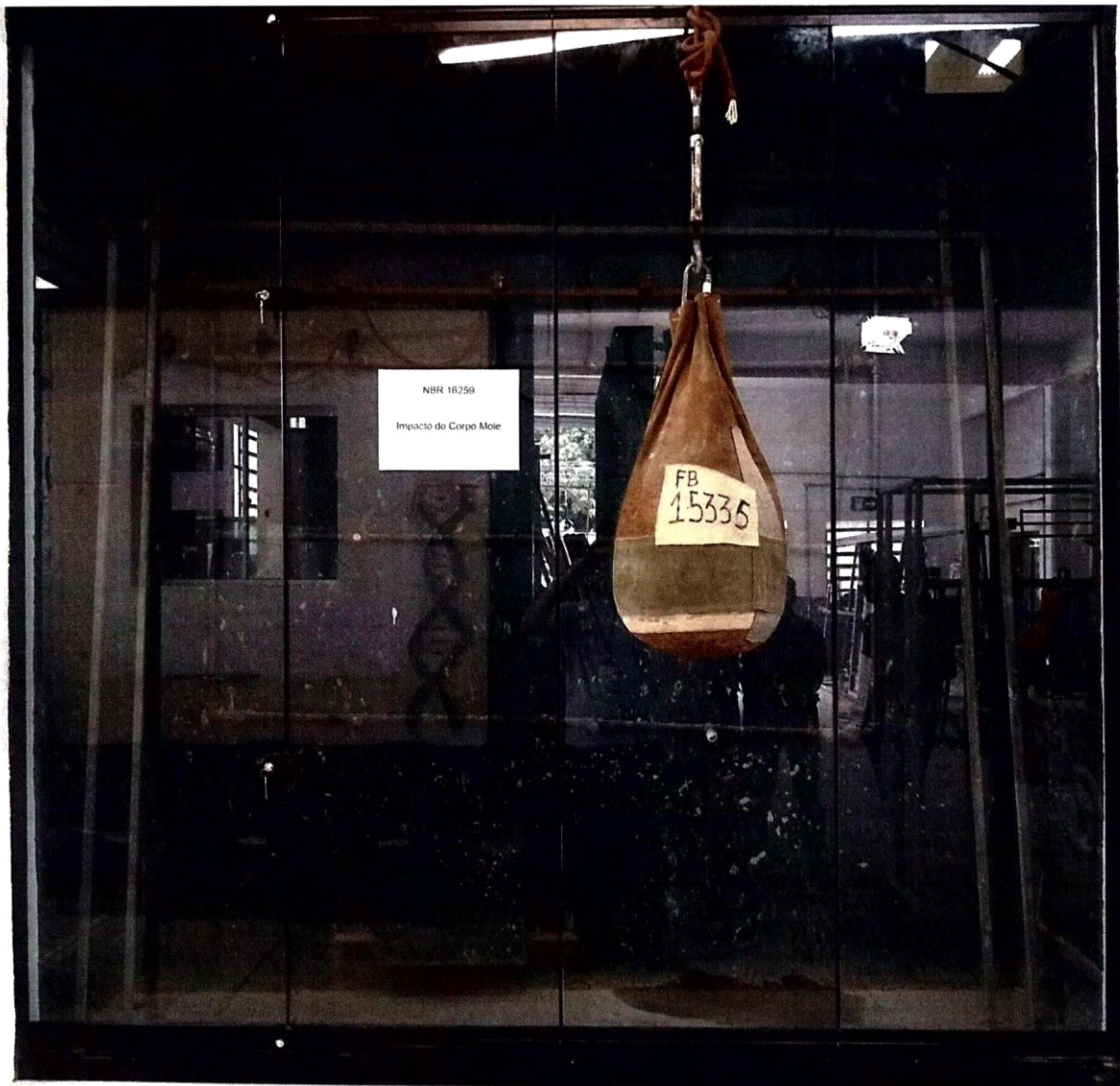


Foto n.º 01 – Visualização do ensaio de impacto de corpo mole

Os resultados apresentados no presente documento referem-se exclusivamente a(s) amostra(s) ensaiada(s).
A reprodução deste documento somente poderá ser feita na íntegra e sua utilização para fins promocionais depende de autorização prévia.

2

3.4. Comportamento sob ações repetidas de abertura e fechamento.

NÚMERO DE CICLOS	OCORRÊNCIAS	*FORÇA PARA ABERTURA		*FORÇA PARA FECHAMENTO	
		LINEAR MÁX. (N)	ROTATIVO MÁX (N)	LINEAR MÁX (N)	ROTATIVO MÁX. (N)
0	Nenhuma ocorrência	119,7	76,1	66,6	29,2
1 000		36,9	86,1	72,8	96,2
2 000		78,0	118,8	57,5	101,5
3 000		45,5	106,8	127,8	28,2
4 000		66,5	73,7	66,1	32,1
5 000		78,0	68,5	60,5	31,1
6 000		95,4	62,2	68,0	31,1
7 000		78,0	68,5	72,1	31,1
8 000		67,0	73,7	72,1	29,2
9 000		67,0	62,2	94,3	29,2
10 000		55,0	73,7	103,1	32,1
Requisito da NBR 16259/14		Não apresentar ruptura dos vidros, deterioração ou ruptura de qualquer componente e deve manter as suas funções de abertura e fechamento.			

*A força de abertura e fechamento aplicada é de caráter informativo.



Foto n.º 02 – Visualização do ensaio de comportamento sob ações repetidas de abertura e fechamento

Os resultados apresentados no presente documento referem-se exclusivamente a(s) amostra(s) ensaiada(s).
 A reprodução deste documento somente poderá ser feita na íntegra e sua utilização para fins promocionais depende de autorização prévia.

8

4. OBSERVAÇÕES

- 4.1. A título de informação, os requisitos de desempenho dos envidraçamentos de sacadas são estabelecidos para quatro categorias de edifício.
- 4.2. Segue anexo ao relatório o desenho do envidraçamento de sacada e formulário com informações para o ensaio de envidraçamento de sacadas.

Tabela 1 – Valores de pressão de vento conforme a região do país e o número de pavimentos do edifício

QUANTIDADE DE PAVIMENTOS	ALTURA MÁXIMA (m)	REGIÃO DO PAÍS	PRESSÃO DE ENSAIO PRESSÃO POSITIVA E SUCÇÃO (Pa)	PRESSÃO DE SEGURANÇA PRESSÃO POSITIVA E SUCÇÃO (Pa)
2	6	I	350	520
		II	470	700
		III	610	920
		IV	770	1 160
		V	950	1 430
5	15	I	420	640
		II	580	860
		III	750	1 130
		IV	950	1 430
		V	1 180	1 760
10	30	I	500	750
		II	680	1 030
		III	890	1 340
		IV	1 130	1 700
		V	1 400	2 090
20	60	I	600	900
		II	815	1 220
		III	1 060	1 600
		IV	1 350	2 020
		V	1 660	2 500
30	90	I	660	980
		II	890	1 340
		III	1 170	1 750
		IV	1 480	2 210
		V	1 820	2 730

Os resultados apresentados no presente documento referem-se exclusivamente a(s) amostra(s) ensaiada(s).
 A reprodução deste documento somente poderá ser feita na íntegra e sua utilização para fins promocionais depende de autorização prévia.



- 4.3. A classificação geral do envidraçamento de sacadas, seu desempenho quanto aos ciclos de abertura e fechamento, cargas uniformemente distribuídas e impacto de corpo mole e seu uso em função do número de pavimentos e região do país constam nas tabelas 02.

Tabela 2 – Classificação do desempenho do envidraçamento de sacadas conforme a norma ABNT NBR 16.259/2014

QUANTIDADE PAVIMENTOS	ALTURA MÁXIMA	REGIÃO	CARGAS UNIFORM. DISTRIB.	IMPACTO DE CORPO MOLE	CICLOS DE ABERTURA E FECHAMENTO
20	60	V	Atende	Atende	Atende

5. DATA DOS ENSAIOS


Ensaios realizados no período de 07/12/2018 à 20/12/2018

São Paulo, 26 de dezembro de 2018.

L.A. FALÇÃO BAUER LTDA
Centro Tecnológico de Controle da
Qualidade


CLODOALDO FERREIRA DA SILVA
TÉCNICO EM CONSTRUÇÃO CIVIL
CREA n.º 5063253854

L.A. FALÇÃO BAUER LTDA
Centro Tecnológico de Controle da
Qualidade


PERENE LUIZ MATIAS FILHO
ENG. RESIDENTE I
Engº Civil - CREA n.º 2012111647

RAL

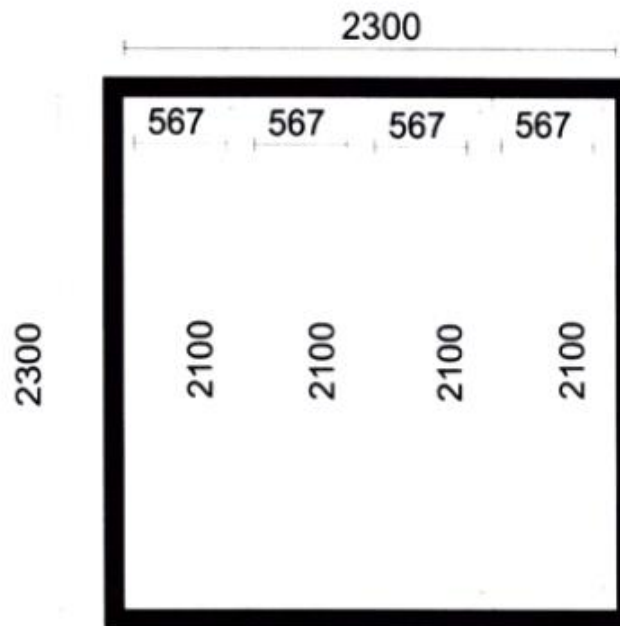
Os resultados apresentados no presente documento referem-se exclusivamente a(s) amostra(s) ensaiada(s).
A reprodução deste documento somente poderá ser feita na íntegra e sua utilização para fins promocionais depende de autorização prévia.

ANEXO

Desenho do envidraçamento de sacadas e formulário com informações para ensaio.
Visualização dos croquis.

Os resultados apresentados no presente documento referem-se exclusivamente a(s) amostra(s) ensaiada(s).
A reprodução deste documento somente poderá ser feita na íntegra e sua utilização para fins promocionais depende de autorização prévia.

DESENHO DO ENVIDRAÇAMENTO DE SACADAS



1 2 3 4



L.A. FALCÃO BAUER LTDA.
Centro Tecnológico de Controle da Qualidade
ANEXO AO RELATÓRIO
LPC/308.350/18

Fis. 01.1.03

VIDROS

04 Vidros incolor 10mm temperado

VEDAÇÃO

Borracha de silicone preta entre vidros

FIXADORES

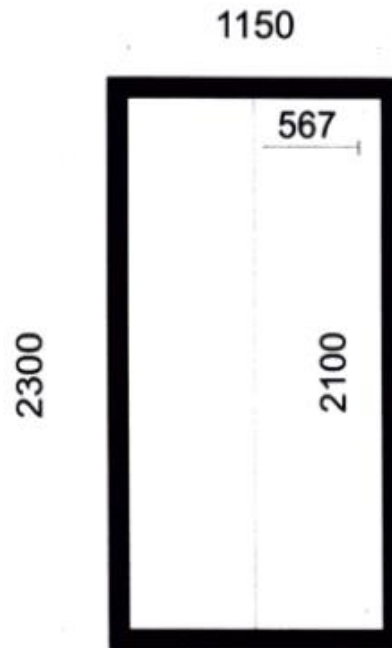
Fixação em aço inoxidável

Parafusos sextavados em aço inox M6 x 60 e M6 x 80

Buchas de Nylon 8mm

Os resultados apresentados no presente documento referem-se exclusivamente a(s) amostra(s) ensaiada(s).
A reprodução deste documento somente poderá ser feita na íntegra e sua utilização para fins promocionais depende de autorização prévia.

M



L.A. FALCÃO BAUER LTDA.
Centro Tecnológico de Controle da Qualidade
ANEXO AO RELATÓRIO

LPCI 308.350/18

Fis. 02103

1

VIDROS

01 Vidro incolor 10mm temperado

VEDAÇÃO

Borracha de silicone preta entre vidros

FIXADORES

Fixação em aço inoxidável

Parafusos sextavados em aço inox M6 x 60 e M6 x 80

Buchas de Nylon 8mm

Os resultados apresentados no presente documento referem-se exclusivamente a(s) amostra(s) ensaiada(s).
A reprodução deste documento somente poderá ser feita na íntegra e sua utilização para fins promocionais depende de autorização prévia.

FALCÃO BAUER LTDA.
 Centro Tecnológico de Controle de Qualidade
 ANEXO AO RELATÓRIO

 LPC/ 308.350/18

 Fls. 03/03
Informações para ensaios de Envidraçamento de Sacada - NBR 16259/14

Qual a quantidade de pavimentos e a altura máxima da edificação no qual o envidraçamento de sacada será instalado/ensaiado de acordo com a tabela da NBR 16259/14 (abaixo)?	<input type="checkbox"/> até 02 pavimentos / máximo 6m <input type="checkbox"/> até 05 pavimentos / máximo 15 m <input type="checkbox"/> até 10 pavimentos / máximo 30 m <input checked="" type="checkbox"/> até 20 pavimentos / máximo 60 m <input type="checkbox"/> até 30 pavimentos / máximo 90 m <input type="checkbox"/> Outros _____
Qual a região do país no qual o envidraçamento de sacada será instalado / ensaiada de acordo com o gráfico de isopletras da NBR 16259/14 (abaixo)?	<input type="checkbox"/> I <input type="checkbox"/> II <input type="checkbox"/> III <input type="checkbox"/> IV <input checked="" type="checkbox"/> V
Haverá acompanhamento dos ensaios?	<input checked="" type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
O envidraçamento será retirado ou descartado após os ensaios?	<input checked="" type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
Dimensões do protótipo a ser ensaiado (L x H) mm	Protótipo A: 2,30 x 2,30m Protótipo B: 1,15 x 2,30m
Qual a descrição (MODELO E LINHA) do protótipo a ser CONSTADO no relatório?	
KING SEM ROLDANAS	
Informações adicionais:	
Nome do responsável pelo preenchimento	Data
FLAVIO ARAKAKI	22/11/2018

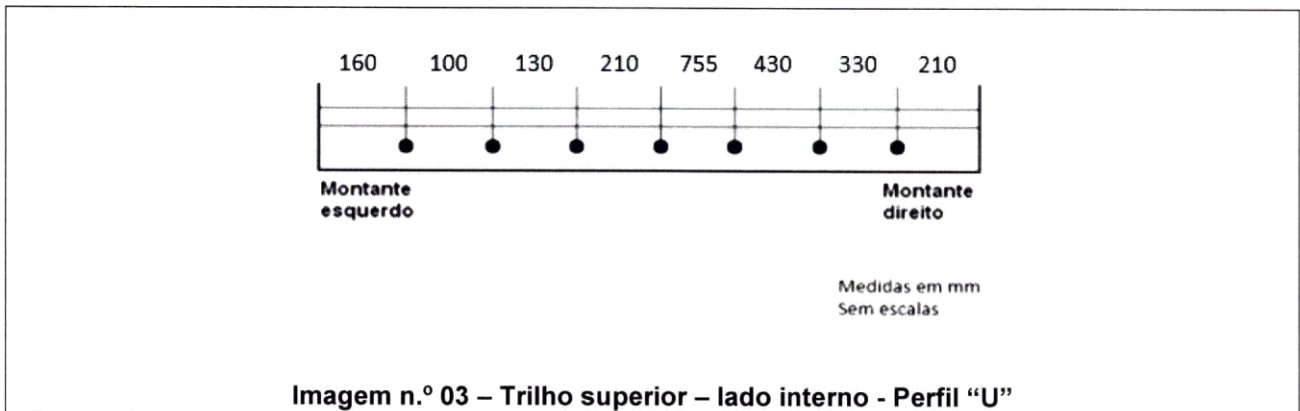
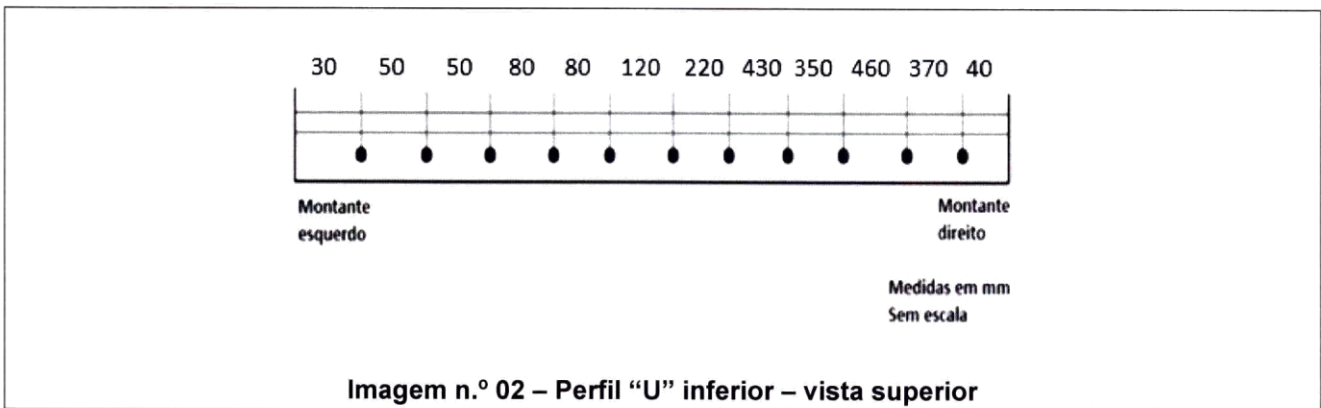
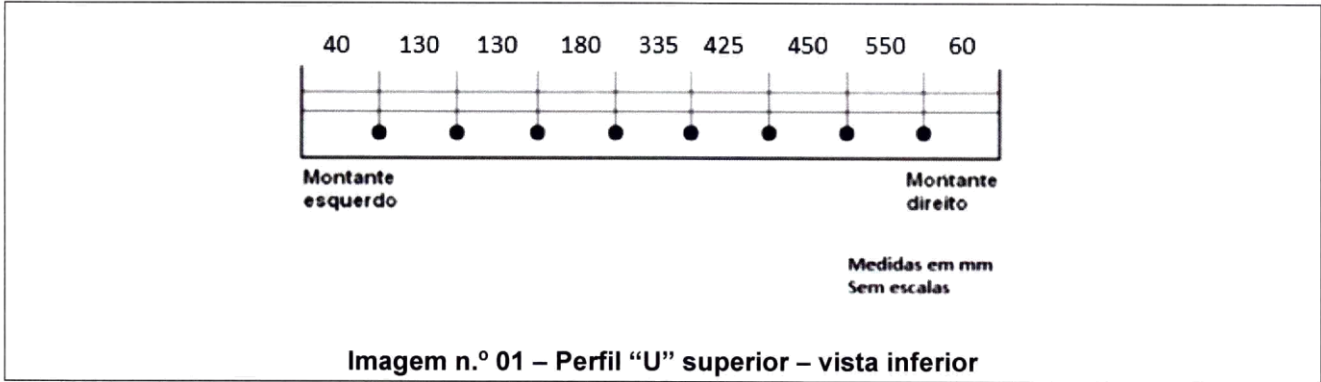
O agendamento e início dos ensaios estão condicionados ao preenchimento deste formulário

Os resultados apresentados no presente documento referem-se exclusivamente a(s) amostra(s) ensaiada(s).
 A reprodução deste documento somente poderá ser feita na íntegra e sua utilização para fins promocionais depende de autorização prévia.

H

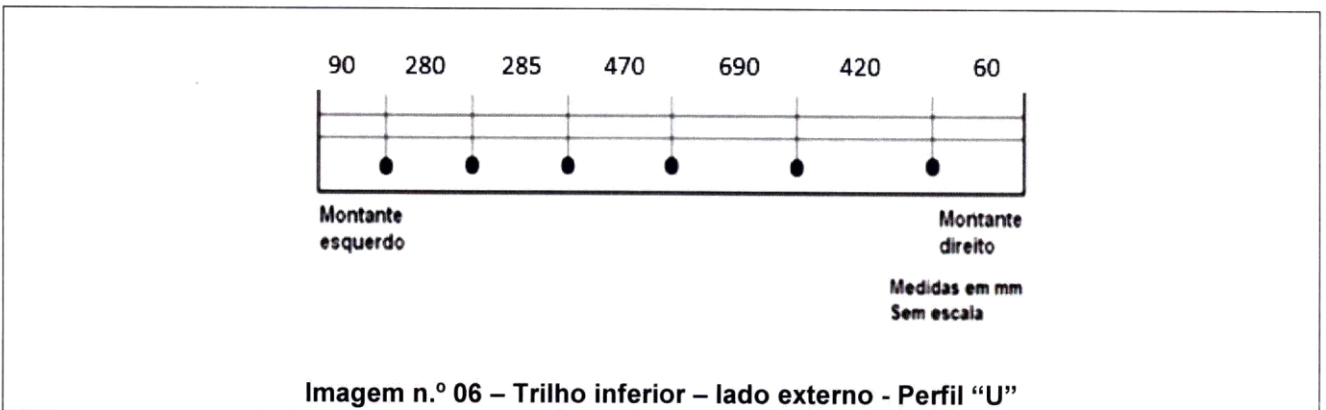
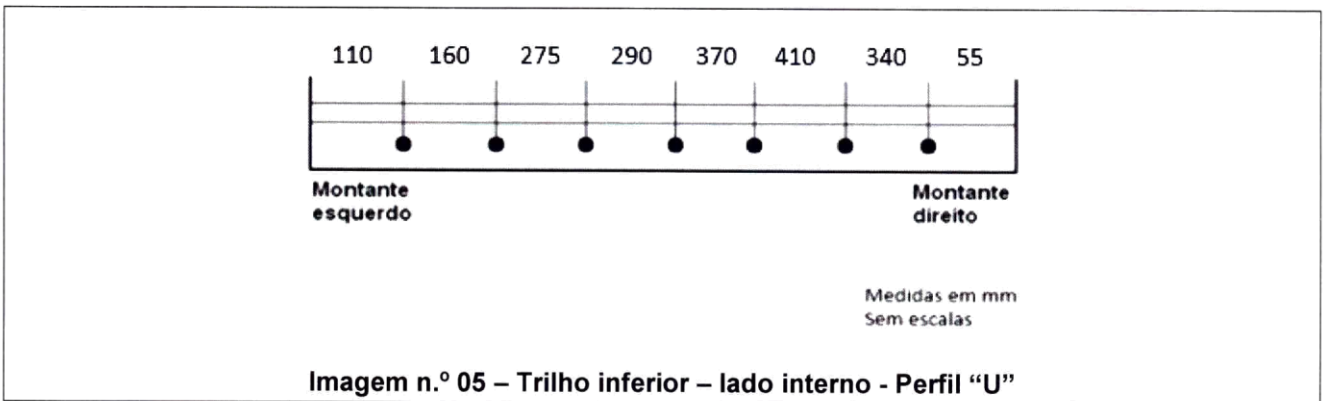
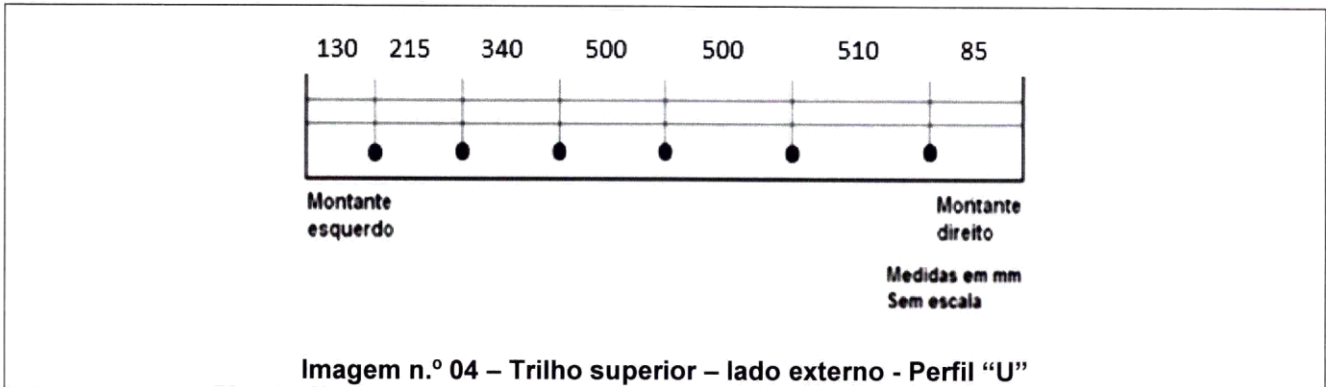
VISUALIZAÇÃO DOS CROQUIS

POSICIONAMENTO DAS BUCHAS E PARAFUSOS DOS PERFIS “U”:



Os resultados apresentados no presente documento referem-se exclusivamente a(s) amostra(s) ensaiada(s).
A reprodução deste documento somente poderá ser feita na íntegra e sua utilização para fins promocionais depende de autorização prévia.

11



Os resultados apresentados no presente documento referem-se exclusivamente a(s) amostra(s) ensaiada(s).
A reprodução deste documento somente poderá ser feita na íntegra e sua utilização para fins promocionais depende de autorização prévia.

W

MONTANTE (MATA JUNTA) NA ALVENARIA:

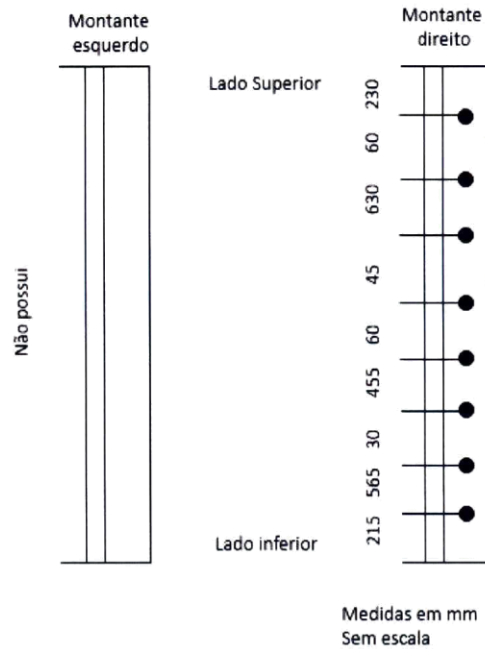


Imagem n.º 07 – Montantes (mata junta) – vista lateral

SEQUÊNCIA DAS FOLHAS E FECHOS:

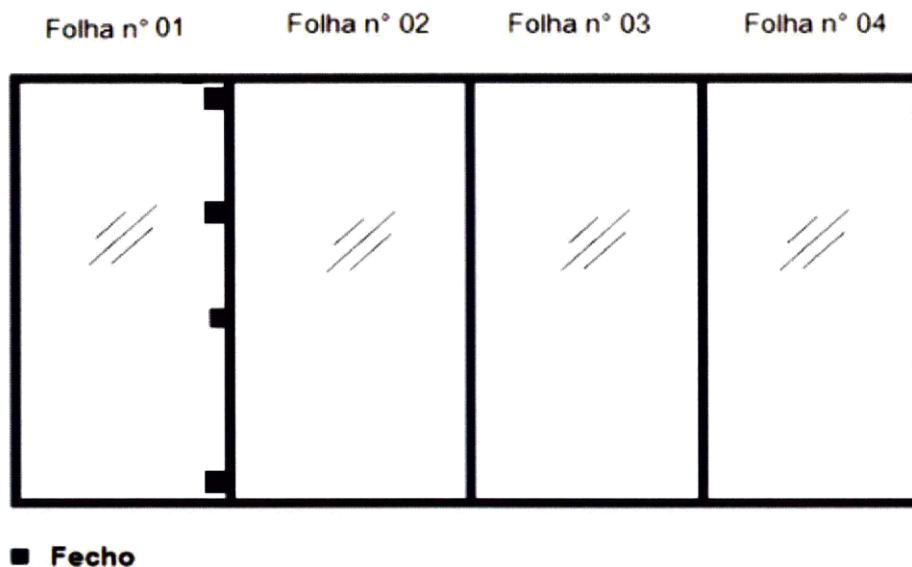


Imagem n.º 08 – Sequência das folhas – vista frontal.

Os resultados apresentados no presente documento referem-se exclusivamente a(s) amostra(s) ensaiada(s).
A reprodução deste documento somente poderá ser feita na íntegra e sua utilização para fins promocionais depende de autorização prévia.

Handwritten signature