

**RELATÓRIO DE ENSAIO**



|                           |  |  |  |
|---------------------------|--|--|--|
| <b>Ensaio</b><br>Nº 7 / 1 | <b>Fonte: SAE</b><br><b>Norma: J 575</b><br><b>§ : Item 4.14</b> | <b>Título:</b><br><br>Chemical Resistance Test | <b>Quantidade de Amostras:</b><br><br>1 peça |
|---------------------------|--|--|--|

**1. Resumo descritivo:**

Ensaio realizado conforme norma SAE J 595 item 4.14, com as amostras submetidas ao ataque dos seguintes produtos na temperatura de 23±4°C:

- Fluido para lavagem de para brisa (50% de Metanol e 50% de detergente com 0,16% de etanolamina);
- Anticongelante (solução aquosa de 50% em volume de etileno glicol);
- Gasolina sem chumbo;
- Combustível E85 (85% Etanol e 15% de Fuel D).

**2. Resultado:**

| Produto                           | Resultado                                    |
|-----------------------------------|--|
| Fluido para lavagem de para brisa | Sem ataque, perda de cor e/ou transparência. |
| Anticongelante                    | Sem ataque, perda de cor e/ou transparência. |
| Gasolina sem chumbo               | Sem ataque, perda de cor e/ou transparência. |
| Combustível E85                   | Sem ataque, perda de cor e/ou transparência. |

**3. Critério de Aceitação:**

As lentes plásticas não poderão sofrer alterações de transparência e cor que comprometam as características fotométricas da amostra.

**4. Equipamentos Utilizados:**

Responsável: Sidnei Procópio

BOMA SOLUÇÕES TÉCNICAS LTDA  
Avenida Santo Albano, 640  
Vila Vera – São Paulo / SP  
Fone/Fax: (11) 4508-5601  
CEP: 04296-000

CNPJ: 55.057.111/0001-26  
I.E: 635.463.155.114  
laboratorio@boma.com.br  
www.boma.com.br  
FS021 – Rev.05

**CARTÓRIO AZEVEDO BASTOS** - OFÍCIO DE REGISTRO CIVIL DAS PESSOAS NATURAIS  
VIA BELMONTINO DE NOSSA SENHORA DO ROSÁRIO, 100 - JARDIM BELMONTINO, 13030-100, JAU, SP

**Autenticação Digital**  
De acordo com os artigos 1º, 3º e 7º inc. I 8º, II 9º do Art. 6º do Decreto nº 24.645/2004 e Art. 1º, III 2º do Art. 31º do Decreto nº 22.626/2004 e em conformidade com o artigo 1º do Decreto nº 15.448/2011, o(s) documento(s) eletrônico(s) e/ou documento(s) físico(s) em papel, em nome de Sidnei Procópio, foi(m) autenticado(s) em 18/10/2012 às 11:35:30.

**Cód. Autenticação:** 61423107181127490198-16; **Data:** 31/07/2018 11:35:30

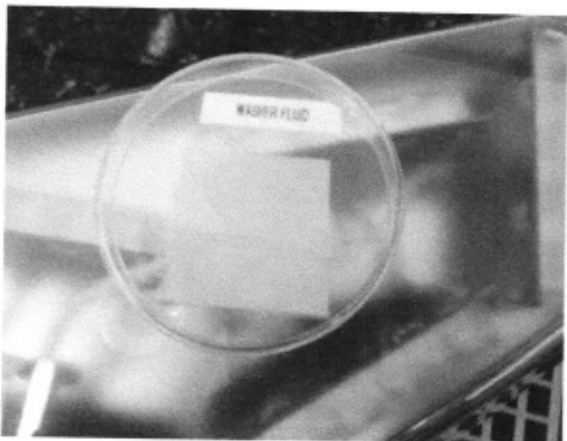
**Selo Digital de Fiscalização** Tipo Normal C: AVE43766-850N  
Valor Total do Ato: R\$ 4,25  
Det. Vistor/Atribuição: Confirma os dados do ato em: <http://revalidadigital.ljpb.jau.br>



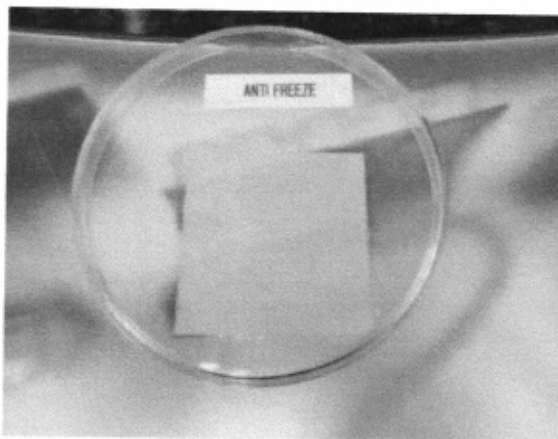
|                                   |   |  |  |
|-----------------------------------|---|--|--|
| <p><b>Ensaio</b><br/>Nº 7 / 2</p> | <p><b>Fonte: SAE</b><br/><b>Norma: J 575</b><br/><b>§ : Item 4.14</b></p> | <p><b>Título:</b><br/>Chemical Resistance Test</p> | <p><b>Quantidade de Amostras:</b><br/>1 peça</p> |
|-----------------------------------|---|--|--|

**Histórico Fotográfico**

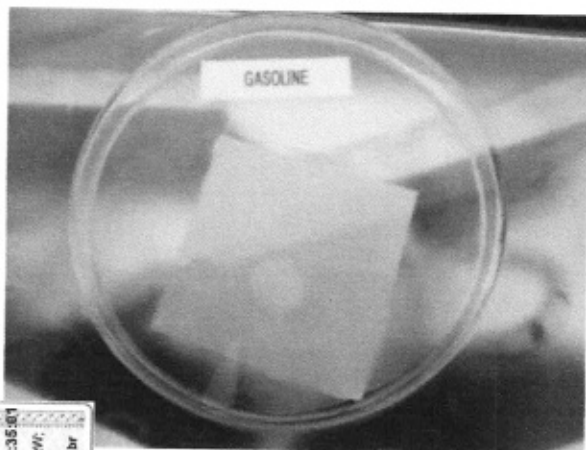
Ensaio com Fluido de lavagem de para-brisa



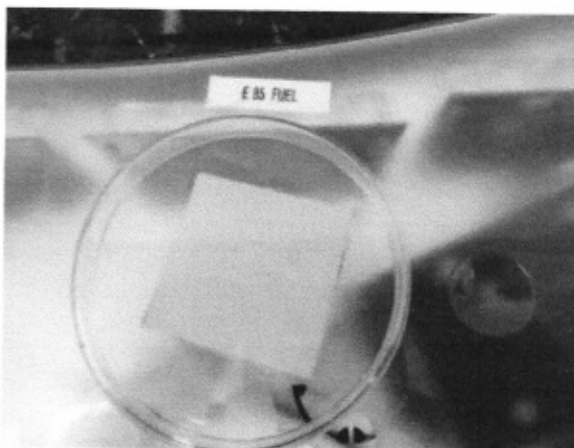
Ensaio com Anticongelante



Ensaio com gasolina sem chumbo



Ensaio com E85



Responsável: Sidnei Procópio

**BOMA SOLUÇÕES TÉCNICAS LTDA**  
Avenida Santo Albano, 640  
Vila Vera - São Paulo / SP  
Fone/Fax: (11) 4508-5601  
CEP: 04296-000

CNPJ: 55.057.111/0001-26  
I.E: 635.463.155.114  
laboratorio@boma.com.br  
www.boma.com.br  
FS021 - Rev.05

**CARTÓRIO AZEVEDO BASTOS** - OFÍCIO DE REGISTRO CIVIL DAS PESSOAS NATURAIS  
E TABELIONATO DE NOTAS - Praça Cuiabá, 68 - Centro - Marília - SP - 13200-000  
Fone: (11) 3441-1111 - Fax: (11) 3441-1112 - E-mail: cartorio@azevedobastos.com.br

**Autenticação Digital**  
De acordo com os artigos 1º, 1º, 2º, 3º e 4º do Art. 6º do Decreto nº 22063-2/2004 e Art. 1º do Art. 2º da Lei Estadual nº 71202/08, autenticado o presente relatório eletrônico, assinado por  
Sidnei Procópio, Titular do Assinador nº 7120208, autenticado a partir do seguinte endereço eletrônico: <https://veidigital.jpab.jus.br>

**Cód. Autenticação:** 61423107181127490188-11; **Data:** 31/07/2018 11:35:01  
Selo Digital de Fiscalização Tipo Normal C: AHE43765-KV229;  
Valor Total do Ató: R\$ 4,20  
Confira os dados do ato em: <https://veidigital.jpab.jus.br>

**RELATÓRIO DE ENSAIO**

Dados de calibração dos equipamentos utilizados:



| Equipamento                                 | Marca      | Nº. Certificado | Entidade | Validade/Rubrica |
|---|------------|-----------------|----------|------------------|
| Fonte de alimentação                        | MCE        | R1519/11        | Elus     | jun/13           |
| Régua de aço – 600 mm                       | KING TOOLS | A1.0094.03/12   | Laftec   | jan/15           |
| Temporizador digital                        | THOLZ      | LV17341/11      | Elus     | jul/13           |
| Cronômetro                                  | TECHNOS    | R1415/11        | Elus     | jun/13           |
| Manômetro Analógico (Salt Spray)            | RECORD     | LV 15533 / 11R1 | Visomes  | Jun/13           |
| Manômetro Analógico (Salt Spray)            | RECORD     | LV 15534 / 11   | Visomes  | Jun/13           |
| Termopar (Salt Spray)                       | NC         | LV 15530 / 11   | Visomes  | Jun/13           |
| Indicador / Cont. temperatura (Salt Spray)  | GEFRAN     | LV 15531 / 11R1 | Visomes  | Jun/13           |
| Termômetro de Líquido em vidro (Salt Spray) | INCOTERM   | LV 15881 / 11   | Visomes  | Jul/13           |
| Medidor Digital de Iluminancia              | LMT        | L0147 / 2010    | Labelo   | Nov/12           |
| Fotômetro Digital                           | LMT        | L0148 / 2010    | Labelo   | Nov/12           |
| Fonte de alimentação                        | Toellner   | R0305/2011      | Balitek  | Mar/13           |
| Shaker                                      | Thermotron | D-027-11        | Arteb    | Nov/12           |

“A Boma Soluções Técnicas informa que os ensaios apresentados neste relatório encontram-se dentro dos critérios de aceitação das referidas normas SAE J575 e SAE J595, segundo os ensaios executados.”

Sugestões / Reclamações, contate:

Gerência de Gestão de Qualidade  
: [sgq@boma.com.br](mailto:sgq@boma.com.br)

BOMA SOLUÇÕES TÉCNICAS LTDA  
Avenida Santo Albano, 640  
Vila Vera – São Paulo / SP  
Fone/Fax: (11) 4508-5601  
CEP: 04296-000

CNPJ: 55.057.111/0001-26  
I.E: 635.463.155.114  
[laboratorio@boma.com.br](mailto:laboratorio@boma.com.br)  
[www.boma.com.br](http://www.boma.com.br)  
FS021 – Rev.05

**CARTÓRIO AZEVEDO BASTOS** 1º OFÍCIO DE REGISTRO CIVIL DAS PESSOAS NATURAIS  
DELEGADO DE NOTAS – CARLOS CHAUABETTA  
R. São João, 100 – Jd. São João – Jundiaí/SP – Fone: (11) 4508-1111

**Autenticação Digital**  
De acordo com a Portaria nº 25, de 10 de maio de 2006, a Lei Federal nº 8951/1996 e Art. 5º, Inc. III da Lei Estadual nº 7.712/2006, admissões e processos digitais, reproduzidos, impressos, etc. de documentos eletrônicos e convertidos para papel, são válidos e produzirão efeitos legais. Data: 31/07/2018 11:35:07

**Cód. Autenticação: 61423107181127490198-12; Data: 31/07/2018 11:35:07**

Selo Digital de Fiscalização Tipo Normal C: ANE43764-VDRH;  
Valor Total do Ato: R\$ 4,25  
Confira os dados do ato em: <https://selodigital.jpb.jus.br>

Reg. Vitae/ de Menores Consumidor

Empresa Interessada: **FLASH IND. E COM. DE PRODUTOS E SISTEMAS ELETROELETRONICOS**  
Rua Professora Célia Cangro Marques Mendes, 1000 - Alto da Boa Vista – Sorocaba/ SP

Pedido de Ensaio: 6976

Natureza do trabalho: **ENSAIOS DIVERSOS EM SINALIZADOR ARES**

Indicações fornecidas pelo interessado sobre o material a ser ensaiado.

FABRICANTE.....: Flash Engenharia

MATERIAL.....: Sinalizador Ares

QUANTIDADE DE AMOSTRAS.....: 04 Amostras

MODELO.....: Sinalizador

DATA/INSPEÇÃO.....: 04/05/2018 Entregue no Laboratório

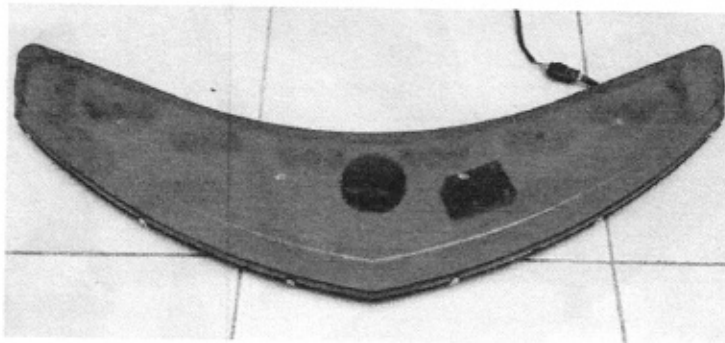
LOTE.....: Não Consta

METODOLOGIA APLICADA.....: Conforme Normas Técnicas –SAE J 845/2013



## RESULTADOS ENCONTRADOS

### I. ASPECTO DA AMOSTRA



### II. CARACTERISTICAS E AVALIAÇÃO VISUAL

| Parâmetros          | Encontrado                      |
|---------------------|---------------------------------|
| Aspecto             | Isento de manchas, defeitos     |
| Comprimento do Cabo | 85 mm, com soquete para ligação |
| Tensão              | 12 V                            |

### ENSAIO DE RESISTÊNCIA A DEFORMAÇÃO EM DISPOSITIVOS COM COMPONENTES PLÁSTICOS

**Procedimento:** A amostra energizada em tensão nominal de trabalho foi submetida ao ensaio de deformação nos componentes plásticos, sendo fixada em uma base de teste, e acondicionada em uma estufa com circulação de ar, com temperatura controlada de 23 °C a 49 °C, por um período de 01 hora, conforme item 5.5 da norma técnica SAE J 845.

**Resultado:** A amostra após o ensaio não apresentou nenhum tipo de deformação e apresentou seu funcionamento normal.

Os resultados apresentados no presente documento têm significação restrita e se aplicam somente ao objeto ensaiado ou calibrado. A sua reprodução, só poderá ser feita integralmente, reproduções parciais poderão ser feitas mediante a prévia autorização do laboratório emissor.

**LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.**

Rua Brigadeiro Xavier de Brito, 126 - CEP 02551-000 - São Paulo - SP - Tel. / Fax: (11) 3857-2053

E-mail: lenco@laboratorioslenco.com.br - Site: www.laboratorioslenco.com.br

**CARTÓRIO AZEVEDO BASTOS** - P.º OFÍCIO DE REGISTRO  
RUA DO COMÉRCIO, 100 - JARDIM PAU D'ASSO - SÃO PAULO - SP  
CNPJ: 06.948.888/0001-00  
Autenticação Digital  
De acordo com as exigências da Lei nº 11.947/2009, a presente certificação digitalizada, aprovada pelo  
do La. Estadual 6.121/2008, submetida e processada digitalmente, aprovada pelo  
do Conselho Superior de Registros Públicos do Estado de São Paulo.  
Cod. Autenticação: 6142318718127480971-1; Data: 3/07/2018 11:33:07  
Selo Digital em Focalização Tipo Normal C: AH1E43715-1/MTZ  
Valor Total do Atto: R\$ 4,23  
Del. Vitor Procopio dos Santos  
Confirma os dados do ato em: <https://autenticadigital.spb.jus.br>



#### IV. ENSAIO DE EXPOSIÇÃO À POEIRA

**Procedimento:** A amostra foi submetida à Intensidade luminosa e em seguida foi fixada no suporte interno da Câmara de Poeira, onde a circulação do pó é feita através de uma bomba de circulação em ambiente fechado. O ensaio foi realizado por um período de 05 horas. Após este período foi novamente medida a Intensidade Luminosa, conforme item 5.3 da norma técnica SAE J 845.

| Parâmetros                       | Valores Medidos    |
|----------------------------------|--------------------|
| Volume da Câmara, m <sup>3</sup> | 0,50               |
| Quantidade de pó, kg             | 03                 |
| Tipo de Pó                       | Cimento em pó fino |
| Periodo de exposição, horas      | 05                 |

| Lentes   | Intensidade Luminosa Antes do Ensaio (cd) | Intensidade Luminosa Após o Ensaio (cd) |
|----------|---|---|
| Vermelha | 271                                       | 270                                     |

**Resultado:** A amostra após o ensaio não apresentou depósito/penetração de pó no seu interior e apresentou funcionamento normal, quando energizada com tensão nominal de trabalho.

#### V. RESISTÊNCIA A UMIDADE

**Procedimento:** A amostra foi submetida ao ensaio de resistência a umidade a uma temperatura de  $35 \pm 1$  °C e umidade relativa de 95 % sendo realizado o ensaio de intensidade luminosa antes e após o ensaio, conforme item 5.2 da norma técnica SAE J 845.

| Lentes   | Intensidade Luminosa Antes do Ensaio (cd) | Intensidade Luminosa Após o Ensaio (cd) |
|----------|---|---|
| Vermelha | 275                                       | 274                                     |

**Resultado:** A amostra após o ensaio não apresentou depósito/penetração de água no seu interior e apresentou funcionamento normal, quando energizada com tensão nominal de trabalho.

#### VI. ENSAIO RESISTÊNCIA A NÉVOA SALINA (CORROSÃO)

**Procedimento:** A amostra foi submetida ao ensaio de resistência a corrosão em câmara de névoa salina com solução de 5% de NaCl em temperatura de ensaio de  $35 \pm 1$  °C por um período de 240 horas, sendo realizado o ensaio de intensidade luminosa antes e após o ensaio, conforme item 5.4 da norma técnica SAE J 845.

| Lentes   | Intensidade Luminosa Antes do Ensaio (cd) | Intensidade Luminosa Após o Ensaio (cd) |
|----------|---|---|
| Vermelha | 250                                       | 249                                     |

**Resultado:** A amostra após o ensaio não apresentou pontos de corrosão vermelha e apresentou funcionamento normal, quando da com tensão nominal de trabalho.

Os dados apresentados no presente documento têm significação restrita e se aplicam somente ao objeto ensaiado ou calibrado. A sua reprodução, só poderá ser feita integralmente, reproduções parciais não serão aceitas sem a prévia autorização do laboratório emissor.

**LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.**

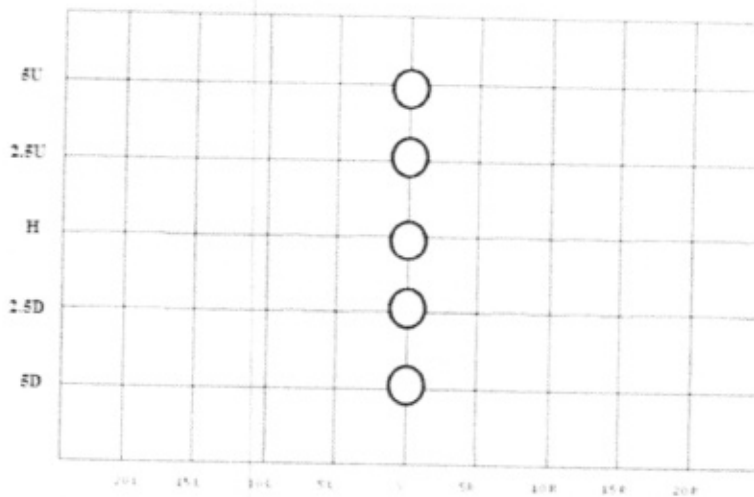
Rua Brigadeiro Xavier de Brito, 126 - CEP 02551-000 - São Paulo - SP - Tel. / Fax: (11) 3857-2053  
E-mail: lenco@laboratorioslenco.com.br - Site: www.laboratorioslenco.com.br

CARTÓRIO AZEVEDO BASTOS - P. OFÍCIO DE REGISTRO  
RUA SERRA DO MAR, 100 - JARDIM BASTOS - SÃO PAULO - SP - CEP 05408-000  
CNPJ Nº 06.948.110/0001-08  
Autenticação Digital  
De acordo com os artigos 1º, 6º, 7º, 8º, 11º e 12º da Lei Nº 11.033/2002 e Art. 3º, 4º, 5º, 6º e 7º do Decreto Nº 22.062/2004 e Art. 1º, 2º, 3º e 4º da Lei Nº 11.033/2002, o presente documento eletrônico foi autenticado em 03/08/2018 às 11:33:07.  
Cód. Autenticação: 61423107181127460971-2; Data: 31/07/2018 11:33:07  
Selo Digital em Finalização Tipo Normal: C-AHE61710-930X2;  
Valor Total do Ato: R\$ 4,23  
Confira os dados do ato em: https://www.dfdigital.ufpb.br

## VII. ENSAIO FOTOMÉTRICO - INTENSIDADE LUMINOSA

**Procedimento:** A distribuição da intensidade luminosa do conjunto óptico do módulo a Led foi determinada com o emprego de uma superfície calibrada com ângulos determinados, sendo que o eixo central do módulo a ser ensaiado é o ângulo de referência. Os ângulos foram medidos em temperatura ambiente de  $(25 \pm 2)^\circ\text{C}$  e Umidade Relativa do ar de  $(55 \pm 10)\%$  e são os indicados nas Normas/ Especificação de referência para o ensaio. A amostra ficou energizada por um período de 05 minutos antes da execução do ensaio, conforme item 6.12 da norma técnica SAE J 845 e norma técnica SAE J 576.

### DISTRIBUIÇÃO DAS MEDIÇÕES



### VALORES ENCONTRADOS LENTE COR VERMELHA (cd)

| Posição | 20L | 15L | 10L | 5L | V   | 5R | 10R | 15R | 20R |
|---------|-----|-----|-----|----|-----|----|-----|-----|-----|
| --      | --  | --  | --  | -- | 30  | -- | --  | --  | --  |
| --      | --  | --  | --  | -- | 125 | -- | --  | --  | --  |
| --      | --  | --  | --  | -- | 274 | -- | --  | --  | --  |
| --      | --  | --  | --  | -- | 135 | -- | --  | --  | --  |
| --      | --  | --  | --  | -- | 35  | -- | --  | --  | --  |

apresentados no presente documento têm significação restrita e se aplicam somente ao objeto ensaiado ou calibrado. A sua reprodução, só poderá ser feita integralmente, reproduções serão feitas mediante a prévia autorização do laboratório emissor.

**LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.**

Rua Brigadeiro Xavier de Brito, 126 - CEP 02551-000 - São Paulo - SP - Tel. / Fax: (11) 3857-2053  
 E-mail: lenco@laboratorioslenco.com.br - Site: www.laboratorioslenco.com.br

CARTÓRIO AZEVEDO BASTOS P. C. DE REGISTRO E VALORES DE RECURSOS  
 - CAMPO LIMPO PAULISTA - SP - FLS. Nº 111.111.111  
**Autenticação Digital**  
 De acordo com os artigos 1º, 3º e 7º do Art. 68º da Lei Federal 11.363/2006 e Art. 1º, 2º, 4º e 5º do Art. 2º da Lei Estadual 572/2008, assinado e registrado eletronicamente pelo Cartório.  
 Cód. Autenticação: 8142310719112748087113; Data: 31/07/2018 11:33:09  
 Site Digital de Fielização: http://www.lencocentro.com.br  
 Valor Total do Ato: R\$ 4,23  
 Site: http://www.lencocentro.com.br

*(Assinatura)*

11



## VIII. ENSAIO DE VIBRAÇÃO

**Procedimento:** Resultado de ensaio conforme relatório de ensaio R2598/01-A emitido em 31/05/2018, enviado pelo interessado via email em 04/06/2018. Ensaio realizado conforme item 5.1 da norma técnica SAE J 845 e norma técnica SAE J 575 conforme item 4.2

**Parâmetros de Ensaio:** Vibração randômica, Frequência: 10 a 250 Hz, Duração: 6h, Eixo: apenas eixo Z (vertical) e Aceleração: 1,81 g (rms)

SAE J575 Revised NOV2006

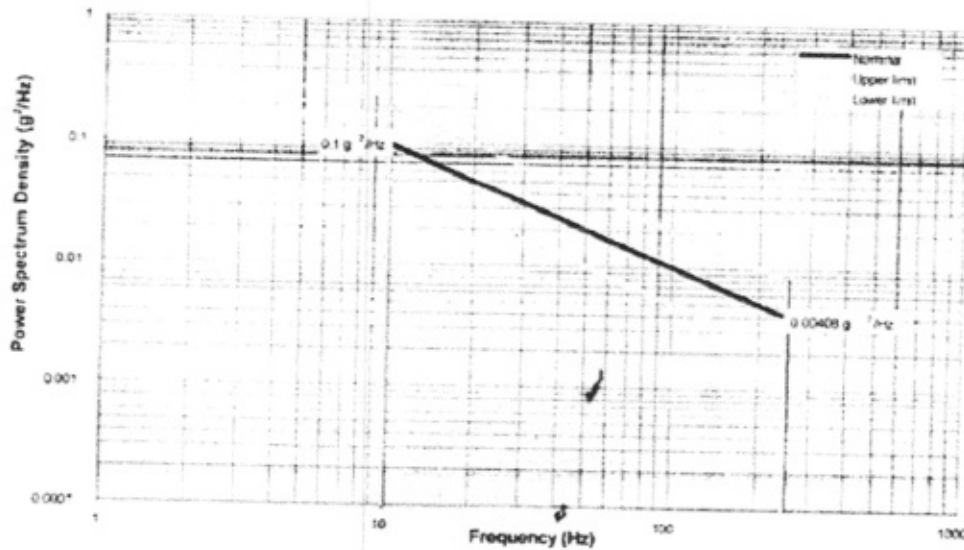


FIGURE 1 - G-LOAD PSD PROFILE FOR PASSENGER CARS AND LIGHT TRUCKS

apresentados no presente documento têm significação restrita e se aplicam somente ao objeto ensaiado ou calibrado. A sua reprodução, só poderá ser feita integralmente, reproduções serão feitas mediante a prévia autorização do laboratório emissor.

**LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.**

Rua Brigadeiro Xavier de Brito, 126 - CEP 02551-000 - São Paulo - SP - Tel. / Fax: (11) 3857-2053  
E-mail: lenco@laboratorioslenco.com.br - Site: www.laboratorioslenco.com.br

CARTÓRIO AZEVEDO BASTOS  
CARTÓRIO DE REGISTRO DAS EMPRESAS MANTIDAS EM CARREGO DO MANTIDOR  
Autenticação Digital  
O acesso aos dados digitais é feito por meio do endereço eletrônico: [www.laboratorioslenco.com.br](http://www.laboratorioslenco.com.br)  
Cód. Autenticação: 6142310718127480971-4; Data: 30/07/2018 11:33:07  
Selo Digital de Fiscalização Tipo Normal C: AME43708-07C3;  
Valor Total do Ator: R\$ 4,23  
Confira os dados do ato em: <https://tabeladigital.jpb.jus.br>

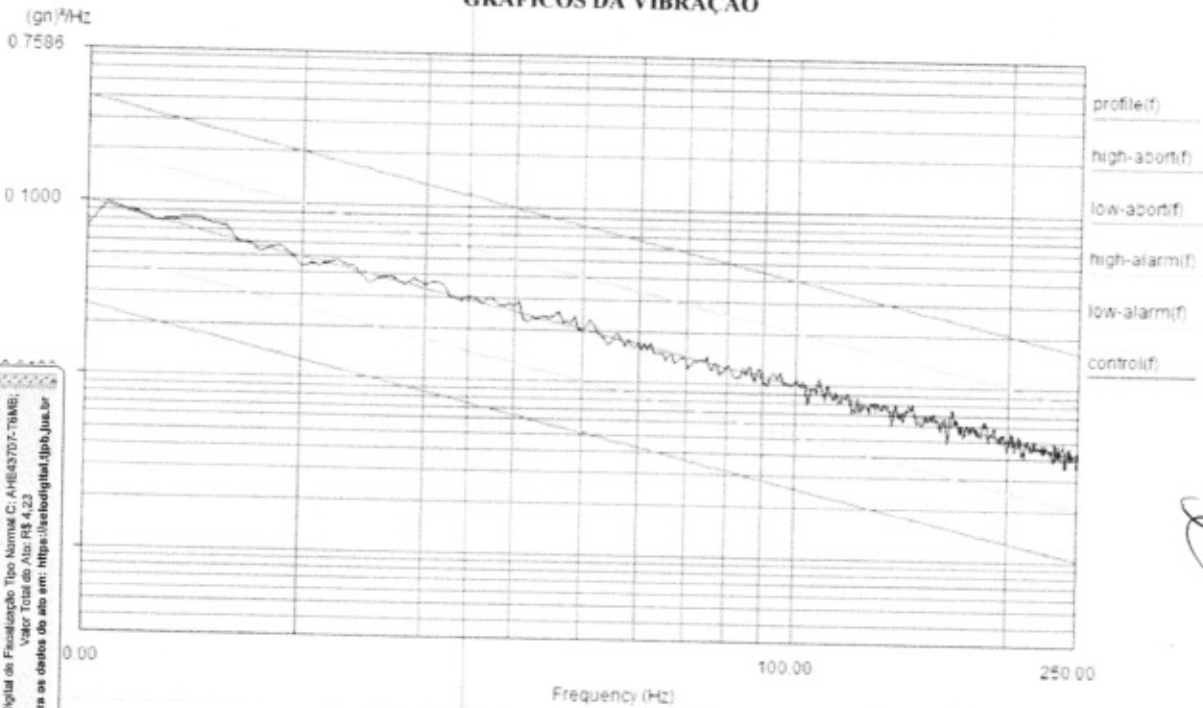


**Resultados Encontrados:** A amostra foi submetida a 6hs de vibração randômica, no sentido vertical, com frequência de 10 Hz, com aceleração global 1,81 g rms.  
Após o teste de vibração a amostra foi acionada e os sinais luminosos se mantiveram operantes, atendendo assim ao critério especificado para aprovação.

### SEQUÊNCIA DE ENSAIO

| Evento   | Data       | Hora     | Aceleração | Tempo Teste (hs) | Observação  |
|----------|------------|----------|------------|------------------|---|
| Início   | 29/05/2018 | 15:10 hs | 1,81 g     | 0                | Início do teste;  |
| Controle | 29/05/2018 | 15:50 hs | 1,81 g     | 40 min           | A porca de um dos parafusos prisioneiros de fixação se soltou;  |
| Controle | 29/05/2018 | 16:00 hs | -          | 40 min           | Reaperto dos parafusos de fixação;  |
| Controle | 30/05/2018 | 08:00 hs | 1,81 g     | 40 min           | Reinicialização do teste;   |
| Fim      | 30/05/2018 | 13:20 hs | 1,81 g     | 6 horas          | Após fim do teste a amostra não apresentou danos estruturais aparentes, as porcas se mantiveram apertadas após o reaperto das mesmas. |

### GRÁFICOS DA VIBRAÇÃO



Os apresentados no presente documento têm significação restrita e se aplicam somente ao objeto ensaiado ou ensaiado. A sua reprodução, só poderá ser feita integralmente, reproduções poderão ser feitas mediante a prévia autorização do laboratório emissor.

**CARTÓRIO AZEVEDO BASTOS** - 1º OFÍCIO DE REGISTRO E TABELAMENTO  
 Rua: ...  
**Autenticação Digital**  
 Código: 61425107181127480971-5; Data: 31/07/2018 11:33:09  
 Valor Total do Ato: R\$ 4,23  
 Confira os dados do ato em: <https://tabeladigital.jpb.jus.br>

**LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA.**  
 Rua Brigadeiro Xavier de Brito, 126 - CEP 02551-000 - São Paulo - SP - Tel. / Fax: (11) 3857-2053  
 E-mail: [lenco@laboratorioslenco.com.br](mailto:lenco@laboratorioslenco.com.br) - Site: [www.laboratorioslenco.com.br](http://www.laboratorioslenco.com.br)





## RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 180545

Equipamento utilizado e certificado de calibração: Conforme tabelas abaixo.

| Equipamento        |                                |
|--------------------|--------------------------------|
| Equipment          | Air cooled Vibrator ("Shaker") |
| Manufacturer       | LDS Test and Measurement       |
| Model              | V875-640 SPA 24K               |
| Manufacturing date | Jun/ 2005                      |

| Manufacture / Model       | Serial number / Sensitivity | Certificate / Company | Validity |
|---------------------------|-----------------------------|-----------------------|----------|
| PCB Piezotronics / 353B34 | SN 108266 / 103,0 mV/g      | 9L5F0218/ Mec-Q       | 02/20    |

### LAUDO

As amostras ensaiadas atendem a especificação da Norma Técnica SAE J 845/2013, quanto aos parâmetros ensaiados

### OUTRAS INFORMAÇÕES

- 1- Ensaios realizados conforme procedimento PL-124-Rev.00
- 2- Normas de referências ABNT NBR 8094, ABNT NBR 15889, ASTM B 117, SAE J 575, e SAE J 576
- 3- Observação: Ensaios climáticos onde houve a necessidade do uso de câmara de ensaio, e os mesmos não foram possíveis a realização em tamanho original foram realizados em protótipos ou segmentados.
- 4- Nota: Ensaio de vibração realizado por terceiro e de responsabilidade da empresa interessada (Flash Industria e Comercio de Produtos e Sistemas Eletroeletrônicos)
- 5- Equipamentos Utilizados:  
 Luxímetro digital marca Instrutherm LDR-225 Light Meter Pro Identificação Lenco L-001 certificado de calibração RBC/Chrompack 077.383 validade 04/2019  
 Termo Higrometro Marca Incoterm identificação Lenco L - 248 certificado de calibração RBC/ABSI CAL-140038/16 validade 09/2018.  
 Fotômetro digital marca Konica Minolta Identificação Lenco L-217 certificado de calibração Allergisa CER-024/2018 validade 03/2023.  
 Câmara de névoa salina Marca Bass identificação Lenco L-393 certificado RBC/Escala LP196399, LP 196400, LP 196401 e LP 196402 validade 03/2020.  
 Luxímetro Marca Instrutherm LDR-225 Light Meter Pro Identificação Lenco L-001 certificado de Calibração RBC / Chrompack validade 05/2018.  
 de vibração identificação Lenco L-019, Certificado de Calibração Lenco 17077258 LCL rastreado aos certificados ec 1511509A, RBC/Lenco 17057061 e RBC/R 1535/2016, validade 07/2019.

Local e Data dos Ensaios: São Paulo, 04 a 31 de Maio de 2018.  
 Emissão do Relatório: São Paulo, 05 de Junho de 2018

Leandro Trindade - CREA - 5069008115  
 Laboratório de Ensaio

Eng. Marco Antonio Martinez - CREA - 5060418234  
 Eng. Responsável pelo Laboratório Lenco

Os dados apresentados no presente documento têm significação restrita e se aplicam somente ao objeto ensaiado (ou calibrado). A sua reprodução, ou posse, sem a autorização integralmente, reprodução não autorizada.

## LENCO CENTRO DE CONTROLE TECNOLÓGICO LTDA

Rua Brigadeiro Xavier de Brito, 126 - CEP 02551-000 - São Paulo - SP - Tel. / Fax: (11) 3857-2053  
 E-mail: lenco@laboratorioslenco.com.br - Site: www.laboratorioslenco.com.br



# RELATÓRIO DE ENSAIO

 Data de emissão: 16/05/2018  
 N° Relatório: 335-2018 REV01  
 N° Orçamento: 335-2018 REV00

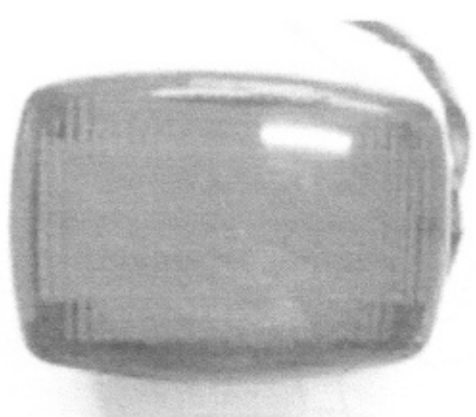


|              |   |               |           |
|--------------|---|---------------|-----------|
| Cliente:     | FLASH IND. E COM. DE PRODUTOS E SISTEMAS ELETROELETRÔNICOS LTDA |               |           |
| Endereço:    | N.A.  |               |           |
| Solicitante: | Sr. Eder Uno  | Departamento: | Diretoria |
| Telefone:    | (15) 3237-7300  |               |           |




|                        |                    |
|------------------------|--------------------|
| Norma(s) utilizada(s): | SAE J595 (03/2014) |
|------------------------|--------------------|

|             |                                     |
|-------------|-------------------------------------|
| Amostra(s): | PATRULHEIRA FLASH 1W-8VM (COR RUBI) |
|-------------|-------------------------------------|



As amostras (bem como os corpos de prova, dispositivos, contra peças e outros materiais relacionados ao respectivo ensaio) serão descartados após 30 dias da data de emissão deste relatório, caso não seja solicitado a devolução dos mesmos pelo e-mail: contato@maeda-st.com.br

### IMPORTANTE:

Os resultados apresentados neste documento referem-se somente a(s) amostra(s) ensaiada(s) nas condições especificadas, não sendo extensivo a qualquer lote.  
 Este relatório de ensaio somente poderá ser reproduzido integralmente e sem alterações.

www.maeda-st.com.br

**CARTÓRIO AZEVEDO BASTOS** 1º OFÍCIO DE REGISTRO CIVIL DAS PESSOAS NATURAIS E TABELIONATO DE NOTAS - Código CUIJ 96.870-8  
 Rua: Vinte e Nove de Abril, 148 - Vila São Gabriel - São Bernardo do Campo - SP - CEP: 09300-000 - Fone: (11) 244-5581 - Fax: (11) 244-5148

**Autenticação Digital**  
 De acordo com as artigos 1º, 3º e 3º-A, 4º, 5º, 7º, 11º e 12º da Lei Federal 8.933/1994 e Art. 6º, Inc. XII da Lei Estadual 8.724/2008 autentico a presente imagem digitalizada, reprodução fiel do documento apresentado e conferido neste ato. O referido é verdade. Dou fé.

**Cód. Autenticação: 61425107181127490000-1; Data: 31/07/2018 11:33:36**

Selo Digital de Fiscalização Tipo Normal C: AHE43726-LVJK;  
 Valor Total do Ato: R\$ 4,23  
 Confira os dados do ato em: <https://selodigital.tjpb.jus.br>



# RELATÓRIO DE ENSAIO

Data de emissão: 16/05/2018

N° Relatório: 335-2018 REV01

N° Orçamento: 335-2018 REV00

Dados de calibração dos equipamentos utilizados:

| Código      | Descrição            | Nº. Certificado | Data de calibração | Data da próxima calibração |
|-------------|----------------------|-----------------|--------------------|----------------------------|
| ILFF 002    | FOTÔMETRO            | 85.278 / 85.279 | 03/30/2017         | 30/03/2018                 |
| ILFF 002/02 | FONTE DE ALIMENTAÇÃO | R0674 / 2017    | 27/03/2017         | 27/03/2018                 |
| EL-10       | ESPECTRO-RADIÔMETRO  | L-001-17        | 20/09/2017         | 20/09/2018                 |



A Contratante deverá pronunciar-se sobre a aceitação do relatório em até 30 (trinta) dias úteis após sua data de emissão. Decorrido esse prazo, e não havendo qualquer manifestação por parte da Contratante, o serviço será considerado como aceito e finalizado.



Roberto Seiji Maeda  
 Signatário



Sugestões / Reclamações, contate:

E-mail: contato@maeda-st.com.br

contato@maeda-st.com.br

www.maeda-st.com.br

CEP: 09684-000



www.maeda-st.com.br

# RELATÓRIO DE ENSAIO

Data de emissão: 16/05/2018

N° Relatório: 335-2018 REV01

N° Orçamento: 335-2018 REV00

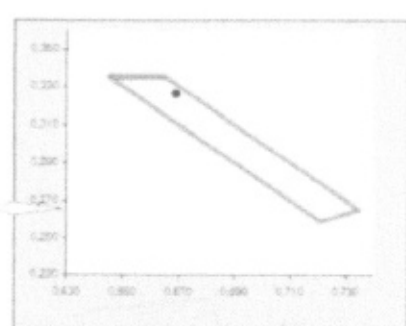
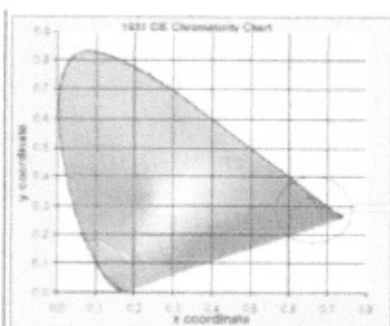
|                  |              |        |            |     |                          |   |                 |      |
|------------------|--------------|--------|------------|-----|--------------------------|---|-----------------|------|
| Norma            | Fonte:       |        | SAE        |     | Complemento:             |   |                 | -    |
|                  | Número:      |        | J595       |     |                          |   |                 |      |
|                  | Rev.         | mar/14 | Item:      | 5.8 | Rev.                     | - | Item:           |      |
| Ensaio:          | Teste de Cor |        | Tec. Resp. |     | Alex Fonseca de Oliveira |   |                 |      |
| Temp. Amb. (°C): | 22,4         |        | U.R (%):   |     | 60                       |   | P. Atm. (mbar): | N.A. |

**AMOSTRA: PATRULHEIRA FLASH 1W-8VM (COR RUBI)**
**COLORIMÉTRICO**
**5.4 Color Test**

SAE J578 is a part of this report

3.1.1. RCD—The color of light emitted from the device shall fall within the following boundaries.

- y = 0.335 (yellow boundary)
- y = 0.980 (purple boundary)



|              |                      |  |     |                |
|--------------|----------------------|--|-----|----------------|
| Normalização | Limite com o Amarelo | y = 0.335  | X : | 0.669          |
|              | Limite com o Púrpura | y = 0.980 - x  | Y : | 0.326          |
|              | Linha Púrpura        | linha de cores entre as extremidades do vermelho e o azul do locus | Z : | 0.005          |
|              |                      |  |     | <b>Valores</b> |

 Resultado: Aprovado O ponto deve estar dentro da área aprovada.


|                     |  |   |        |
|---------------------|--|---|--------|
| Crit. de Aceitação: | A cor da luz emitida pelo dispositivo deve estar dentro dos limites.     |   |        |
| Eq. Utilizados:     | Fotômetro / Fonte de alimentação/<br>Espectro-radiômetro                 | Quantidade de corpos de prova testados: | 1 C.P. |
| OBS:                | Resultado obtido do Relatório da ARTEB: 2570-18 Patrulheira Flash 1w-8vw |   |        |

**CARTÓRIO AZEVEDO BASTOS** 1º OFÍCIO DE REGISTRO CIVIL DAS PESSOAS NATURAIS E TABELIONATO DE NOTAS - Código CNJ 96.673-6

**Autenticação Digital**

De acordo com os artigos 1º, 2º e 7º inc. V 8º, 41 e 52 da Lei Federal 8.934/1994 e Art. 9º Inc. XII do Lei Estadual 8.721/2008 emitida e prestada imagem digitalmente, reprográfico fiel do documento apresentado e conferido neste ato. O referido é verdade. Dou fé

**Cód. Autenticação: 61423107181127490000-3; Data: 31/07/2018 11:33:36**

Selo Digital de Fiscalização Tipo Normal C: AHE43724-ZX5Z;  
Valor Total do Ato: R\$ 4,23

Confira os dados do ato em: <https://selodigital.tjpb.jus.br>

www.maeda-st.com.br

# RELATÓRIO DE ENSAIO

 Data de emissão: 16/05/2018  
 N° Relatório: 335-2018 REV01  
 N° Orçamento: 335-2018 REV00

|                  |            |        |          |            |              |                          |       |   |
|------------------|------------|--------|----------|------------|--------------|--------------------------|-------|---|
| Norma            | Fonte:     |        | SAE      |            | Complemento: |                          |       | - |
|                  | Número:    |        | J595     |            |              |                          |       |   |
|                  | Rev.       | mar/14 | Item:    | 5.6        | Rev.         | -                        | Item: | - |
| Ensaio:          | Fotometria |        |          | Tec. Resp. |              | Alex Fonseca de Oliveira |       |   |
| Temp. Amb. (°C): | 22,4       |        | U.R (%): | 60         |              | P. Atm. (mbar):          | N.A.  |   |

**AMOSTRA: PATRULHEIRA FLASH 1W-8VM (COR RUBI)**  
 Flashing Warning Lamps For Authorized Emergency, Maintenance and Service Vehicles  
 - SAE J595 Revised MAR2014

| PONTOS | VALORES MÍNIMOS | VALORES MÁXIMO | VALORES OBTIDOS INICIAL |                 |
|--------|-----------------|----------------|-------------------------|-----------------|
|        |                 |                | APÓS 1 MINUTO           | APÓS 30 MINUTOS |
| 10U/5R | 20              | 480            | 160,89                  | 156,20          |
| 10U/V  | 50              | 1200           | 120,69                  | 116,04          |
| 10U/5L | 20              | 480            | 126,27                  | 120,26          |
| 5U/20L | 20              | 480            | 56,63                   | 54,45           |
| 5U/10L | 50              | 1200           | 221,46                  | 216,06          |
| 5U/5L  | 100             | 2400           | 316,66                  | 304,48          |
| 5U/V   | 150             | 3600           | 367,58                  | 357,56          |
| 5U/5R  | 100             | 2400           | 332,08                  | 321,79          |
| 5U/10R | 50              | 1200           | 208,15                  | 200,14          |
| 5U/20R | 20              | 480            | 65,10                   | 63,32           |
| H/20R  | 30              | 720            | 76,84                   | 74,46           |
| H/10R  | 75              | 1800           | 463,05                  | 450,00          |
| H/5R   | 200             | 4800           | 368,32                  | 357,94          |
| H/V    | 300             | 7200           | 456,84                  | 445,69          |
| H/5L   | 200             | 4800           | 406,60                  | 390,96          |
| H/10L  | 75              | 1800           | 199,44                  | 193,63          |
| H/20L  | 30              | 720            | 52,70                   | 51,27           |
| 5D/20L | 20              | 480            | 49,02                   | 47,13           |
| 5D/10L | 50              | 1200           | 127,62                  | 124,51          |
| 5D/5L  | 100             | 2400           | 205,57                  | 197,66          |
| 5D/V   | 150             | 3600           | 232,33                  | 226,00          |
| 5D/5R  | 100             | 2400           | 201,88                  | 196,95          |
| 5D/10R | 50              | 1200           | 88,16                   | 85,51           |
| 5D/20R | 20              | 480            | 71,85                   | 69,89           |
| 10D/5R | 20              | 480            | 42,08                   | 40,90           |
| 10D/V  | 50              | 1200           | 59,37                   | 57,76           |
| 10D/5L | 20              | 480            | 57,81                   | 56,18           |



www.maeda-st.com.br

Página 4 de 5

**CARTÓRIO AZEVEDO BASTOS** 1º OFÍCIO DE REGISTRO CIVIL DAS PESSOAS NATURAIS E TABELIONATO DE NOTAS - Código CNJ 96.875-0

**Autenticação Digital**

De acordo com os artigos 1º, 2º e 7º inc. VºF, 41 e 42 da Lei Federal 8.030/1994 e Art. 6º inc. Xº de Lei Estadual 9.721/2006 eletrônico e presença imagem digitalizada, reprodução fiel do documento apresentado e conferido neste ato. O referido é verdade. Dou fé

**Cód. Autenticação: 81423107181127490000-4; Data: 31/07/2018 11:33:36**

Selo Digital de Fiscalização Tipo Normal C: AHE43723-CZFV;  
 Valor Total do Ato: R\$ 4,23

Confira os dados do ato em: <https://selodigital.tjpb.jus.br>

# RELATÓRIO DE ENSAIO

 Data de emissão: 16/05/2018  
 N° Relatório: 335-2018 REV01  
 N° Orçamento: 335-2018 REV00



|                  |            |          |            |                 |                          |   |       |
|------------------|------------|----------|------------|-----------------|--------------------------|---|-------|
| Norma            | Fonte:     |          | SAE        |                 | Complemento:             |   |       |
|                  | Número:    |          | J595       |                 |                          |   |       |
|                  | Rev.       | mar/14   | Item:      | 5.6             | Rev.                     | - | Item: |
| Ensaio:          | Fotometria |          | Tec. Resp. |                 | Alex Fonseca de Oliveira |   |       |
| Temp. Amb. (°C): | 22,4       | U.R (%): | 60         | P. Atm. (mbar): | N.A.                     |   |       |



**AMOSTRA: PATRULHEIRA FLASH 1W-8VM (COR RUBI)**

Flashing Warning Lamps For Authorized Emergency, Maintenance and Service Vehicles  
- SAE J595 Revised MAR2014

| ZONA | VALORES MÍNIMOS | VALORES MÁXIMO | VALORES OBTIDOS INICIAL |                 |
|------|-----------------|----------------|-------------------------|-----------------|
|      |                 |                | APÓS 1 MINUTO           | APÓS 30 MINUTOS |
| 1    | 170             | 4080           | 507,43                  | 493,42          |
| 2    | 90              | 2160           | 407,85                  | 392,51          |
| 3    | 275             | 6600           | 721,66                  | 695,77          |
| 4    | 1000            | 24000          | 1831,65                 | 1778,15         |
| 5    | 275             | 6600           | 997,01                  | 968,74          |
| 6    | 90              | 2160           | 159,26                  | 154,83          |
| 7    | 170             | 4080           | 510,09                  | 468,35          |

CONSIDERAÇÕES: AMOSTRA AVALIADA COM TODOS OS BLOCOS EM ACIONAMENTO CONTÍNUO, TENDO POR CENTRO ÓTICO A DISPOSIÇÃO FRONTAL E CENTRAL.



**Resultado**

Todos os valores obtidos nos pontos e nas zonas estão dentro do limite requerido.

|                     |   |   |        |
|---------------------|---|---|--------|
| Crit. de Aceitação: | A amostra deve apresentar conformidade fotométrica de acordo com a Figura 1-R/B - PHOTOMETRIC REQUIREMENTS CLASS 1-RED/BLUE_PAGE14. |   |        |
| Eq. Utilizados:     | Fotômetro / Fonte de alimentação/<br>Espectro-radiômetro  | Quantidade de corpos de prova testados: | 1 C.P. |
| OBS:                | Resultado obtido do Relatório da ARTEB: 2570-18 Patrulheira Flash 1w-8vw  |   |        |

www.maeda-st.com.br



**CARTÓRIO AZEVEDO BASTOS** 1º OFÍCIO DE REGISTRO CIVIL, DAS PESSOAS NATURAIS E TABELIONATO DE NOTAS - Código CAJ 96.675-0

**Autenticação Digital**

De acordo com os artigos 1º, 3º e 7º inc. Vº art. 41 e 52 da Lei Federal 8.932/1964 e art. 5º inc. XII da Lei Estadual 8.721/2008 autentico a presente imagem digitalizada, reprodução fiel do documento apresentado e conferido neste ato. O referido é verdade. Dou fé.

**Cód. Autenticação: 61423107181127490000-5; Data: 31/07/2018 11:33:36**

Selo Digital de Fiscalização Tipo Normal C: AHE43722-4LCS;  
Valor Total do Ato: R\$ 4,23

Del. Vitor de Menezes Cavalcanti  
Titular Confirma os dados do ato em: <https://selodigital.tjpb.jus.br>





Laudo Técnico  
MRS 310 - MACA RETRÁTIL ESSENCIAL  
Maca Retrátil



Sitmed Equipamentos Médicos LTDA.  
Rua da Paz, 1629 | 95270-000  
Flores da Cunha | RS | Brasil  
+55 (54) 3292.1024  
contato@sitmed.com.br

*Handwritten signature*

**SUMÁRIO**

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1. DADOS INICIAIS.....</b>                                       | <b>02</b> |
| 1.1 VISTA ISOMÉTRICA.....   | 03        |
| 1.2 DIMENSÕES.....  | 03        |
| <b>2 CARACTERÍSTICAS DOS ENSAIOS.....</b>                           | <b>04</b> |
| 2.1 ENSAIOS REALIZADOS.....   | 04        |
| 2.2 PROCEDIMENTOS DE EXECUÇÃO DO(S) ENSAIO(S).....                  | 04        |
| <b>3 EXECUÇÃO DOS ENSAIOS.....</b>                                  | <b>05</b> |
| 3.1. ENSAIO DE DEFORMAÇÃO DA ESTRUTURA (EN 1865: 1999).....         | 05        |
| 3.1.1 Ensaio de deformação da estrutura carga distribuída.....      | 05        |
| 3.1.2 Ensaio de deformação da estrutura carga centralizada.....     | 06        |
| 3.1.3 Ensaio de deformação do eixo aéreo com carga distribuída..... | 06        |
| 3.2. ENSAIO DO SISTEMA DE RETENÇÃO DA MACA (AMD STANDARD 004).....  | 07        |
| 3.3. TESTE DE IMPACTO (DIN EN 1789:2003).....                       | 08        |
| 3.3.1 Teste de impacto vertical.....                                | 08        |
| 3.3.2 Teste de impacto lateral.....                                 | 08        |
| 3.3.3 Teste de impacto frontal.....                                 | 08        |
| <b>4. CONCLUSÃO.....</b>  | <b>10</b> |





## 1. DADOS INICIAIS

|                              |  |
|------------------------------|--|
| <b>PROJETO / REFERÊNCIA:</b> | MACA RETRÁTIL ESSENCIAL – MRS 310  |
| <b>TIPO DE ENSAIO:</b>       | Ensaio estrutural do conjunto.   |
| <b>OBJETIVO:</b>             | O objetivo é testar a viabilidade de aplicação do equipamento realizando testes de resistência, baseado em normas internacionais, mais próximo da real utilização do mesmo.            |
| <b>COMPOSIÇÃO/MATERIAL:</b>  | 25% - Aço Carbono<br>60% - Alumínio<br>10% - Poliamida 6<br>5% - Outros  |
| <b>REQUISITOS APLICADOS:</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>• ABNT NBR 14.561 / 2000 – BRASIL</li><li>• DIN EN 1865 / Dezembro 1999</li><li>• AMD STANDARD 004</li><li>• DIN EN 1789:2003</li></ul>          |
| <b>UTILIZAÇÃO:</b>           | Equipamento para o transporte de pessoas incapacitadas ou de vítimas de acidentes  |
| <b>DIMENSÕES GERAIS:</b>     | Comprimento aberta .....1980 mm<br>Largura aberta.....560 mm<br>Altura aberta.....850 mm<br>Comprimento fechada.....1980 mm<br>Largura fechada.....560 mm<br>Altura fechada.....320 mm |
| <b>PESO / CAPACIDADE:</b>    | Peso líquido.....25 kg<br>Capacidade de carga.....300 kg   |

NOTA: O presente relatório tem validade enquanto todas as características construtivas do equipamento permanecerem inalteradas.





1.1 VISTA ISOMÉTRICA:



Figura 01 – Vista isométrica

1.2 DIMENSÕES

As dimensões do transportador aberto estão especificadas nas figuras 2 e 3.

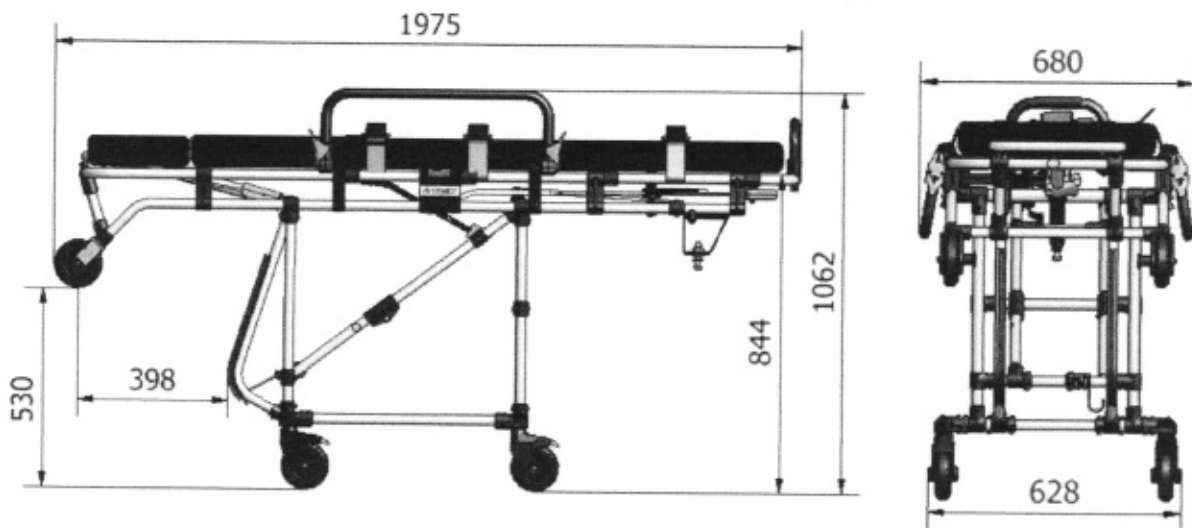


Figura 02 – Maca Armada



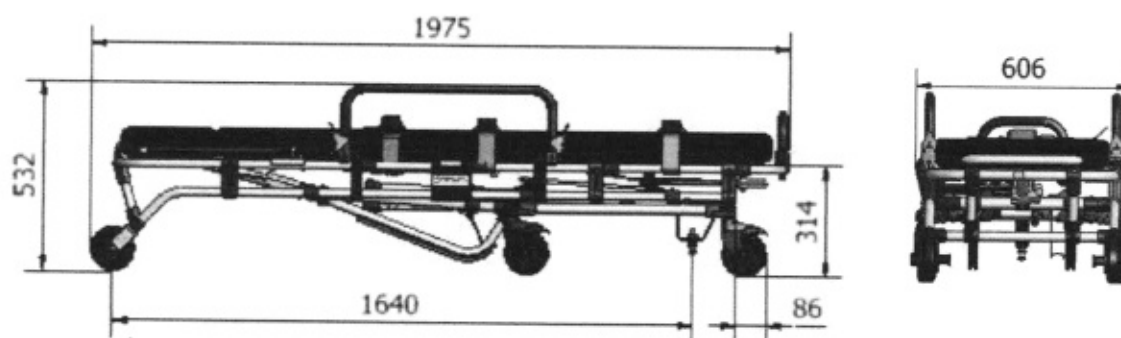


Figura 03 – Maca desarmada



## 2 CARACTERÍSTICAS DO ENSAIO

### 2.1 ENSAIOS REALIZADOS E NORMAS UTILIZADAS:

- Item 3.1: Ensaio de deformação da estrutura (EN 1865: 1999);
- Item 3.2: Ensaio do sistema de retenção (NBR 14561 : 2000 / AMD STD 0041)
- Item 3.3: Teste de impacto (EN 1789:2003)

### 2.2 PROCEDIMENTOS DE EXECUÇÃO DOS ENSAIOS:

O ensaio foi realizado na estrutura de testes da empresa SITMED, utilizando um (1) Maca retrátil modelo MRS 310. Para o ensaio de carga foram utilizadas anilhas de ferro fundido com peso unitário de 20 kg, Depois de realizados os testes verificaram-se as condições do equipamento em relação à condição inicial. Todas as medidas são anotadas em milímetros.

Para medição dos testes de tração foi utilizado uma célula de carga montada na ponta de um cilindro hidráulico. Este cilindro foi fixado em uma estrutura metálica especialmente desenvolvida para permitir que a maca seja tracionada.

Os testes do conjunto ambulância e maca no que diz respeito ao seu comportamento em caso de colisão frontal, lateral e vertical foram realizados em uma simulação de teste de colisão. A medição do deslocamento máximo sofrido pelos componentes da maca foi feita através de vídeo análise enquanto a medição da aceleração foi feita por um acelerômetro fixado ao centro do peito do manequim.



### 3 EXECUÇÃO DOS ENSAIOS

#### 3.1. ENSAIO DE DEFORMAÇÃO DA ESTRUTURA (EN 1865: 1999);

No item 3.1 a maca foi medida inicialmente sem carga nos pontos indicados pela figura 04, em seguida foi carregada com 500 kg distribuídos pelo leito e medida, por fim descarregada e medida novamente. No item 3.2 a carga de 300 kg foi aplicada ao centro da maca e medida a cota A. Já no item 3.1.2 a maca foi sustentada somente pela parte traseira e eixo aéreo, simulando o momento de entrada na ambulância, para este teste foram anotadas as medidas B e E conforme figura 04.

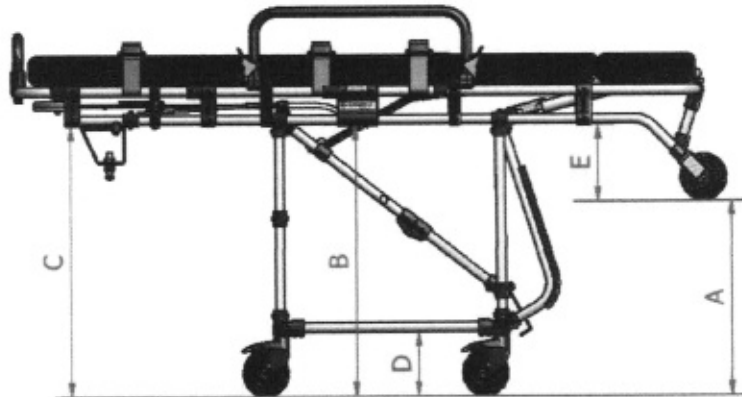


Figura 04 – Vista lateral



#### 3.1.1 Ensaio de deformação da estrutura carga distribuída

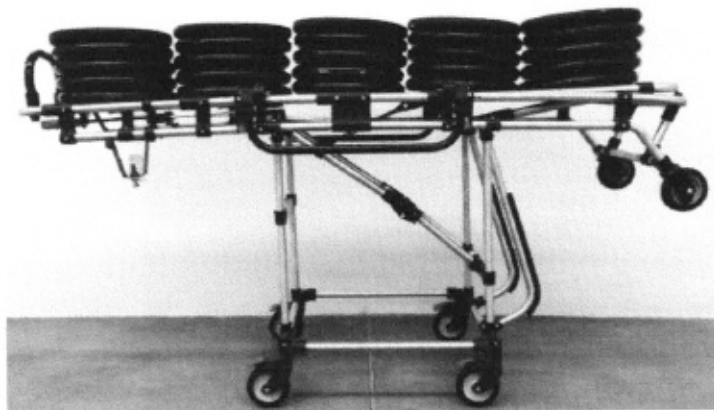
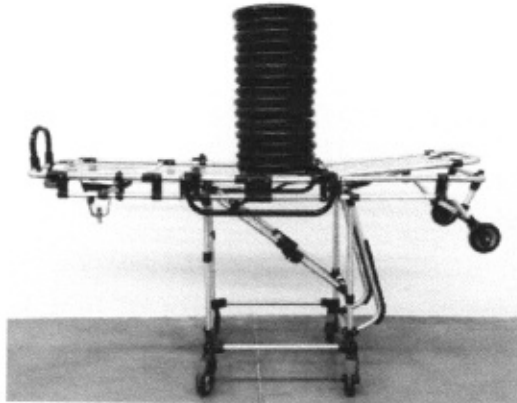


Figura 05 – 500 kg de carga distribuída

| CARGA  | A   | B   | C   | D   |
|--------|-----|-----|-----|-----|
| 0 KG   | 570 | 805 | 805 | 176 |
| 500 KG | 570 | 800 | 765 | 170 |
| 0 KG   | 570 | 805 | 805 | 176 |

#### COMENTÁRIO (S):

A estrutura da maca sofreu uma leve flexão, principalmente nas suas extremidades, contudo nenhum dos componentes apresentou fissura ou quebra depois de retirada a carga a maca voltou as suas medidas iniciais, não evidenciando deformações permanentes.

**3.1.2 Ensaio de deformação da estrutura carga centralizada**

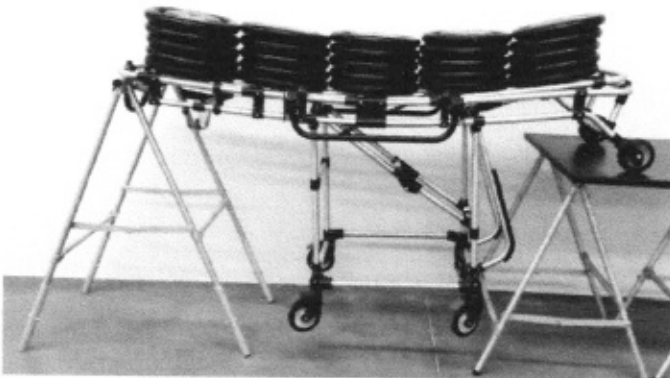
| CARGA  | A   |
|--------|-----|
| 0 KG   | 805 |
| 300 KG | 795 |
| 0 KG   | 805 |



Figura 05 – 300 kg de carga centralizada

**COMENTÁRIO (S):**

A carga aplicada produziu leve flexão na parte central da estrutura, mas sem danificar nenhum componente. Depois de retirada a carga a maca voltou às suas medidas iniciais, não sofrendo nenhum tipo de deformação permanente.

**3.1.3 Ensaio de deformação do eixo aéreo com carga distribuída**

| CARGA  | A    | E   |
|--------|------|-----|
| 0 KG   | 1035 | 217 |
| 500 KG | 955  | 175 |
| 0 KG   | 1032 | 215 |

Figura 05 – Transportador apoiado sobre as rodas

**COMENTÁRIO (S):** A carga aplicada produziu leve alongamento dos tubos do eixo aéreo e flexão do leito. Contudo, nenhum componente sofreu fissura ou quebra. Após ser retirada a carga, a maca voltou às suas medidas iniciais, sem apresentar deformação permanente em nenhum componente.

3.2. ENSAIO DO SISTEMA DE RETENÇÃO DA MACA (AMD STANDARD 004):

Utilizou-se uma estrutura de design apropriado para o teste onde a maca teve seu sistema de retenção fixado em uma base plana, simulando o assoalho de uma ambulância. A maca ancorada foi tracionada através de um pivô na horizontal, localizado a 15 polegadas acima da base de teste preso por correntes ao centro da maca na posição frontal e lateral, na posição vertical a maca foi tracionada para cima com o pivô localizado acima e ao centro do produto. A maca foi tracionada, sujeitando-se a forças superiores a 2200lb ou 997 kgf medidas por uma célula de carga instalada na ponta do pivô.

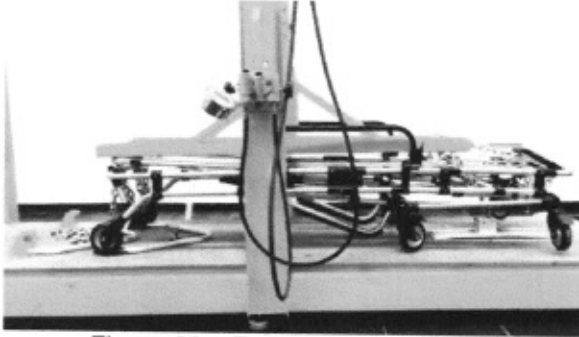


Figura 06 – Ensaio de tração vertical

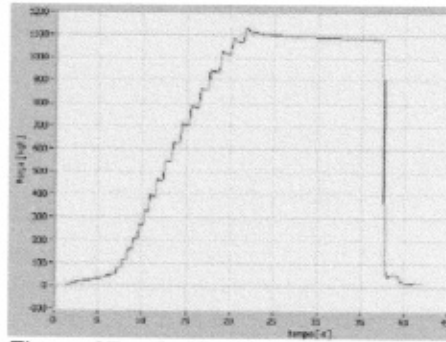


Figura 07 – Gráfico de força aplicada

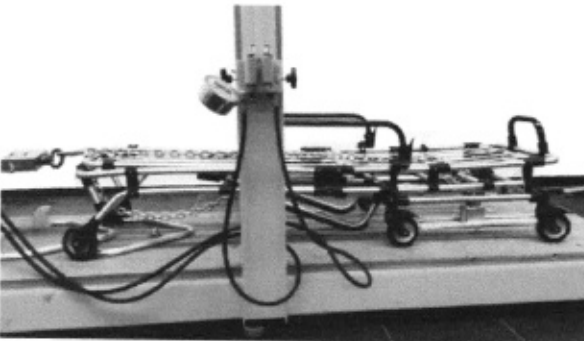


Figura 06 – Ensaio de tração frontal

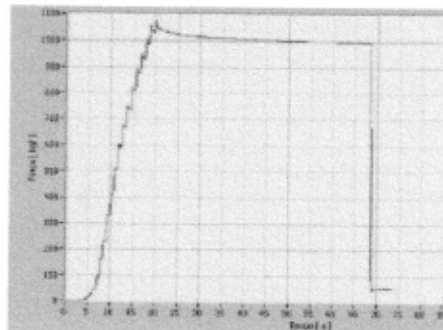


Figura 07 – Gráfico de força aplicada

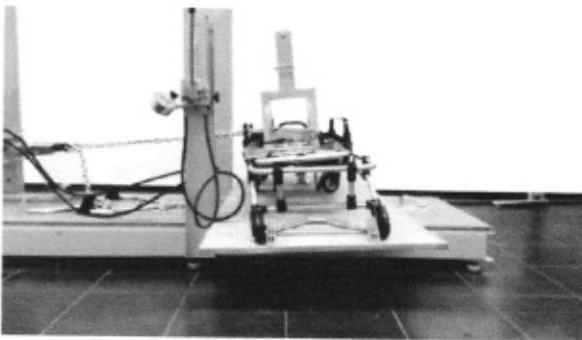


Figura 06 – Ensaio de tração lateral

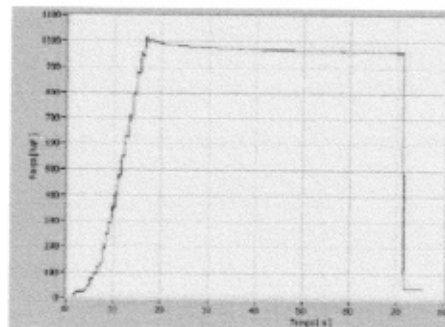


Figura 07 – Gráfico de força aplicada

COMENTÁRIO (S): Observou-se uma leve deformação na chapa do pino-rei, em cada um dos ensaios realizados, não sendo observados componentes que possam gerar risco aos usuários nem risco do sistema de fixação da maca se desprender.

### 3.3. TESTE DE IMPACTO (DIN EN 1789:2003):

Foi desenvolvido um sistema de propulsão usado para acelerar o carro onde estava fixada a maca até a velocidade de impacto adequada. O carro foi desacelerado instantaneamente por meio de amortecedores gerando um efeito de inércia conhecido como “força g”, sobre o conjunto maca e manequim gerando as condições requeridas para o teste. Conforme requerido na norma DIN EN 1789:2003 o conjunto maca e manequim deve ser submetido a uma força equivalente a 10 g nos três sentidos acima citados.

A maca foi carregada com um manequim de testes de colisão com peso de 75 kg preso por cintos conforme resolução do CONTRAN nº 463/1973.

#### 3.3.1 Teste de impacto vertical



Figura 02 – Impacto vertical (depois do teste)

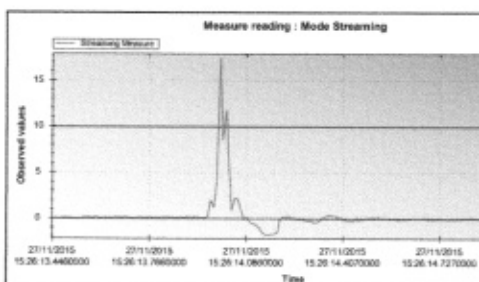


Figura 03 – Aceleração vertical

#### 3.3.2 Teste de impacto lateral



Figura 04 – Impacto lateral (depois do teste)

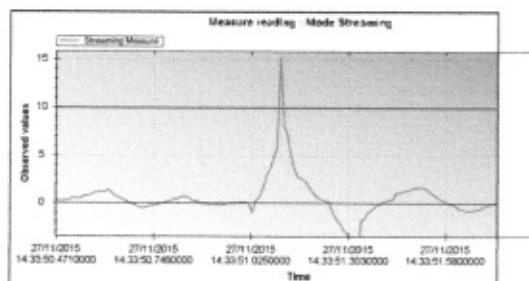


Figura 05 – Aceleração lateral

#### 3.3.3 Teste de impacto frontal



Figura 06 – Impacto frontal (depois do teste)

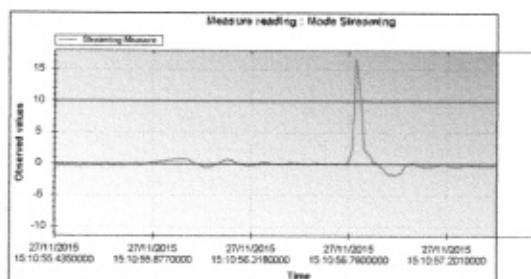


Figura 07 – Aceleração frontal



COMENTÁRIO (S): O sistema de fixação da maca é suficientemente forte para resistir à carga criada pelo teste dinâmico. Nenhum item foi projetado ou se desprendeu da maca com o impacto. As figuras 08 e 09 mostram o sistema de travamento depois dos três ensaios:

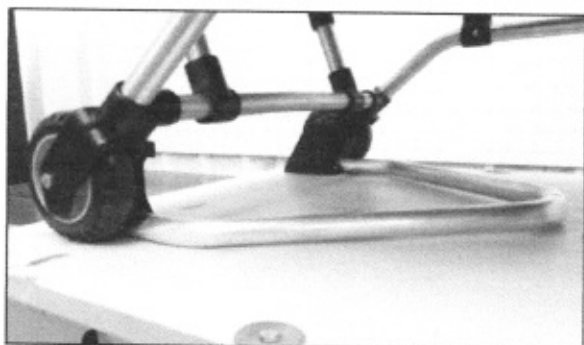


Figura 08 – Sistema de fixação frontal



Figura 09 – Sistema de fixação traseiro

Alguns componentes sofreram deformações, mas sem causar efeito negativo no resultado do teste. Em todos os ensaios os impactos atingiram acelerações 50% superiores ao mínimo requerido pela norma. Não foi necessário o uso de ferramentas para remover o paciente da maca após os testes. Em nenhum dos testes houve deslocamento da maca superior a 150 mm (critérios de avaliação segundo DIN EN 1789) conforme mostra a tabela abaixo:

| TESTE DE IMPACTO | DESLOCAMENTO MÁXIMO | ITEM             |
|------------------|---------------------|------------------|
| Vertical         | 102 mm              | Cabeceira        |
| Lateral          | 68 mm               | Lateral do leito |
| Frontal          | 46 mm               | Base do leito    |






**4 CONCLUSÃO****RESULTADO DO ENSAIO: APROVADO**

Pode se verificar que este modelo suportou os três diferentes tipos de ensaios sem sofrer danos que possam comprometer sua estrutura a ponto de colocar em risco a integridade do paciente. As deformações geradas pelas condições extremas dos ensaios raramente se apresentam em situações normais de uso pela melhor distribuição da carga sobre a estrutura. Porém as condições elevadas precisam ser simuladas para garantir a segurança dos usuários do equipamento. Todos os componentes permaneceram funcionais após os ensaios.

Os valores de adotados nos ensaios foram baseados nas normas de referência para prevenir os danos provenientes de esforços dinâmicos em condições normais de uso.

Conforme apresentado neste relatório a maca retrátil MRS 310 Sitmed esta apta para utilização em situações de resgate em emergências, respeitado os limites estabelecidos como padrão para este modelo.



| VISTO - DIREÇÃO.       | APROVAÇÃO - RESPONSÁVEL TÉCNICO.                  |
|------------------------|---|
| .....<br>ÍCARO ARIENTI | .....<br>WILLIAM BRUSTOLIN AREZE<br>CREA RS205582 |

