

RELATÓRIO DE ENSAIO N.º 639/10



CENTRO TECNOLÓGICO DO MOBILIÁRIO - CETEMO

Av. Pres. Costa e Silva, 571 - Caixa Postal 405
CEP 95700-000 - Bento Gonçalves - RS - Brasil
Fone: (54) 3449-3513 - Fax: (54) 3449-3513
laboratorio.cetemo@senairs.org.br

LABORATÓRIO DE CONTROLE DE QUALIDADE

Recebimento N.º: 639/10 de 13/10/2009

Interessados: Movelgar Ind. e Com. de Móveis Ltda
CNPJ: 03.720.294/0001-14 IE: 050/0052824
Rua João Prancutti, 88
95720-000 - Garibaldi - RS
(54) 3462 7111 / (54) 3462 7111



ENSAIOS EM CADEIRA DE ESCRITÓRIO

1 - DESCRIÇÃO E IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA:

202 Poltrona giratória espaldar médio

Apoia braços fixo modelo 202 e apoia braços digitador regulável modelo 115.



Handwritten signature in blue ink.

A reprodução deste documento só poderá ser total e depende de aprovação por escrito do laboratório.

RELATÓRIO DE ENSAIO N.º 639/10

- Laboratório de Ensaio Acreditado pela Cgcre/Inmetro de acordo com a NBR ISO/IEC 17025 sob o número CRL – 0158.
- A Cgcre/Inmetro é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo da ILAC (International Laboratory Accreditation Cooperation).
- A Cgcre/Inmetro é signatária do Acordo Bilateral de Reconhecimento Mútuo com a EA (European Cooperation Accreditation).
- A Cgcre/Inmetro é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo da IAAC (Interamerican Accreditation Cooperation).



Apoia braços modelo 202



Apoia braços modelo 115

2 - AMOSTRAGEM:

A coleta, amostragem e identificação são de responsabilidade do cliente.

3 - NATUREZA DO TRABALHO:

Através da realização destes ensaios pretende-se caracterizar dimensionalmente e avaliar o desempenho da amostra, realizado de acordo com norma descrita no item 4.2.

4 - PROCEDIMENTO:

4.1 - PREPARAÇÃO DO CORPO-DE-PROVA:

A amostra foi preparada pelo cliente.

4.2 - MÉTODO DE ENSAIO:

O desenvolvimento do ensaio foi conforme a norma:

- **ABNT NBR 13962/06** - Móveis para escritório – Cadeiras – Requisitos e métodos de ensaio (PRI 632/431 – 3ª Ed. Revisão 00 e PRI 632/432 – 2ª Ed. Revisão 03).

A reprodução deste documento só poderá ser total e depende de aprovação por escrito do laboratório.

RELATÓRIO DE ENSAIO N.º 639/10

- Laboratório de Ensaio Acreditado pela Cgcre/Inmetro de acordo com a NBR ISO/IEC 17025 sob o número CRL – 0158.
- A Cgcre/Inmetro é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo da ILAC (International Laboratory Accreditation Cooperation).
- A Cgcre/Inmetro é signatária do Acordo Bilateral de Reconhecimento Mútuo com a EA (European Cooperation Accreditation).
- A Cgcre/Inmetro é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo da IAAC (Interamerican Accreditation Cooperation).

4.2.1 – Descrição dos requisitos de ensaios:

Segurança e usabilidade

REQUISITOS	
4.4.1	A cadeira deve ser fornecida com manual do usuário, no qual constem a classificação, as instruções para uso e regulagem e as recomendações de segurança cabíveis.
4.4.2	A distância entre as partes móveis acessíveis ao usuário deve ser menor ou igual a 8 mm, ou maior ou igual a 25 mm, em todas as posições durante o movimento.
4.4.3	As bordas do assento, do encosto, do apoio braço, dos manípulos de regulagem e dos demais elementos construtivos da cadeira que sejam acessíveis ao usuário quando em posição sentada devem ser arredondadas, com raio de curvatura maior que 2 mm.
4.4.4	As extremidades de tubos e dos demais componentes construtivos ocultos sejam acessíveis ao usuário quando em posição sentada devem ser seladas ou provida de tampões.
4.4.5	Os dispositivos de regulagem devem ser projetados de modo a evitar movimentos involuntários, bem como travamentos ou afrouxamentos indesejados das partes estruturais da cadeira.
4.4.6	Todos os dispositivos de regulagem devem ser projetados de modo que possam ser operados pelo usuário em posição sentada, ainda que seja necessário a ele soerguer-se da cadeira para fazer o acionamento no caso de regulagem.
4.4.7	As partes lubrificadas da cadeira devem ser protegidas de modo a evitar o contato com o corpo e com as roupas do usuário em posição sentada.

Estabilidade

Item da norma - Ensaio	Condição do ensaio
6.2.2 Desequilíbrio por carregamento da borda frontal	Uma cinta flexível é presa ao assento, permitindo que uma massa de 27 kg fique pendendo livremente, de modo que a força seja aplicada no ponto da borda frontal mais distante do eixo de desequilíbrio.
6.2.3 Desequilíbrio para frente	Aplicar a carga vertical de (600 ± 30) N, por meio da superfície pequena de carregamento a (60 ± 1) mm da borda frontal do assento, contido no plano médio. Aplicar uma força horizontal de no mínimo (20 ± 1) N, por 5 s pelo menos.
6.2.4 Desequilíbrio para os lados em cadeiras sem apoio braço	Aplicar a carga vertical de (600 ± 30) N, por meio da superfície pequena de carregamento a (60 ± 1) mm da borda lateral do assento, contido no plano transversal. Aplicar uma força horizontal de no mínimo (20 ± 1) N, por 5 s pelo menos.
6.2.5 Desequilíbrio para os lados em cadeiras com apoio braço	Aplicar a carga vertical de (250 ± 12) N, ao longo da linha situada a (100 ± 1) mm do plano mediano, do lado a ser verificado, na superfície do assento. A carga deve ser distribuída ao longo dessa linha, entre 175 e 250 mm ± 1 mm da linha de interseção entre assento e encosto. Ao mesmo tempo deve ser aplicada uma força vertical de (350 ± 17) N sobre o apoio braço do mesmo lado. Ao mesmo tempo aplicar uma força horizontal de no mínimo (20 ± 1) N, por 5 s pelo menos.
6.2.6 Desequilíbrio para trás em cadeiras não reclináveis	Aplicar a carga vertical de (600 ± 30) N no ponto Z do assento e uma força horizontal de (192 ± 9) N, por 5 s pelo menos.
6.2.7 Desequilíbrio para trás em cadeiras reclináveis	Carregar gradualmente 13 discos de 10 Kg cada, de modo que eles fiquem firmemente fixados contra o encosto.

A reprodução deste documento só poderá ser total e depende de aprovação por escrito do laboratório.

RELATÓRIO DE ENSAIO N.º 639/10

- Laboratório de Ensaio Acreditado pela Cgcre/Inmetro de acordo com a NBR ISO/IEC 17025 sob o número CRL – 0158.
- A Cgcre/Inmetro é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo da ILAC (International Laboratory Accreditation Cooperation).
- A Cgcre/Inmetro é signatária do Acordo Bilateral de Reconhecimento Mútuo com a EA (European Cooperation Accreditation).
- A Cgcre/Inmetro é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo da IAAC (Interamerican Accreditation Cooperation).

Resistência e Durabilidade

Item da norma - Ensaio	Condição do ensaio																														
6.3.2 Ensaio de carga estática no encosto	Aplicar uma $F=(560 \pm 38)$ N perpendicularmente ao encosto. Aplicar a carga no encosto por 10 vezes, simultaneamente à aplicação da carga de equilíbrio de (1600 ± 80) N sobre o assento, posicionada pelo gabarito de carga. Manter a força por 10 s pelo menos em cada aplicação.																														
6.3.3 Ensaio de carga estática horizontal no apoio braço	Aplicar por 10 vezes, por ao menos 10 s cada aplicação. Aplicar duas forças de (400 ± 20) N, de dentro para fora simultaneamente na secção pelo plano transversal.																														
6.3.4 Ensaio de carga estática vertical no apoio braço	Aplicar por 10 vezes, por ao menos 10 s cada aplicação. Aplicar uma força vertical de (900 ± 45) N em sua secção pelo plano transversal. Se a cadeira tender a desequilibrar, apoiar sobre o assento, do lado oposto ao apoio braço em ensaio, uma carga tal que evite o desequilíbrio.																														
6.3.5 Ensaio de fadiga conjugado no assento e no encosto para cadeira giratória operacional	Aplicar forças indicadas em cada passo nos pontos de aplicações correspondentes. <table><tr><th>Passo</th><th>Seqüência</th><th>Pontos de Aplicação</th><th>Força N</th><th>Números de Ciclos</th></tr><tr><td>1</td><td>Z</td><td>Z</td><td>1500</td><td>120.000</td></tr><tr><td>2</td><td>C – B</td><td>C B</td><td>1200 320</td><td>80.000</td></tr><tr><td>3</td><td>J – E</td><td>J E</td><td>1200 320</td><td>20.000</td></tr><tr><td>4</td><td>F – H</td><td>F H</td><td>1200 320</td><td>20.000</td></tr><tr><td>5</td><td>D - G</td><td>D G</td><td>1100 1100</td><td>20.000 (alternadamente)</td></tr></table>	Passo	Seqüência	Pontos de Aplicação	Força N	Números de Ciclos	1	Z	Z	1500	120.000	2	C – B	C B	1200 320	80.000	3	J – E	J E	1200 320	20.000	4	F – H	F H	1200 320	20.000	5	D - G	D G	1100 1100	20.000 (alternadamente)
Passo	Seqüência	Pontos de Aplicação	Força N	Números de Ciclos																											
1	Z	Z	1500	120.000																											
2	C – B	C B	1200 320	80.000																											
3	J – E	J E	1200 320	20.000																											
4	F – H	F H	1200 320	20.000																											
5	D - G	D G	1100 1100	20.000 (alternadamente)																											
6.3.8 Ensaio fadiga no apoio braço	Os apoia braços devem ser carregados simultaneamente e ciclicamente, em pontos de aplicação a (100 ± 1) mm da borda anterior de cada apoia braço. Uma força de $(10 \pm 0,5)$ N deve ser aplicada inicialmente e, assim carregado, o equipamento deve ser ajustado de modo que cada um de seus braços forme um ângulo de $(10 \pm 1)^\circ$ com a vertical. A extensão do braço do equipamento deve ser de (600 ± 10) mm quando o braço está carregado. O equipamento deve permitir que os apoia braços se deformem livremente em consequência do ensaio. Cada braço deve ser carregado com (400 ± 20) N, por 60000 ciclos.																														
6.3.11 Ensaio de durabilidade no mecanismo de rotação do assento	Aplicar sobre o assento uma carga uniformemente distribuída de (700 ± 35) N, aumentando para (1000 ± 50) N nos últimos 10000 ciclos. Rotacionar num total de 50000 ciclos. Inverter o sentido de rotação no décimo giro.																														
6.3.12 Ensaio de durabilidade na regulagem de altura do assento	6.3.12.1 Pneumática – sobre o ponto Z do assento, estando na altura máxima aplicar (950 ± 47) N, por ao menos 2 s, após com a força aplicada baixar até a altura mínima sem atingir fim de curso, e deixar por ao menos 2 s. O ciclo descrito deve ser repetido 30000 vezes. 6.3.12.2 Manual – O assento deve ser rebaixado de sua altura máxima até a sua altura mínima e então deve ser novamente elevado à altura máxima. Este ciclo deve ser repetido 2000 vezes.																														

A reprodução deste documento só poderá ser total e depende de aprovação por escrito do laboratório.

RELATÓRIO DE ENSAIO N.º 639/10

- Laboratório de Ensaio Acreditado pela Cgcre/Inmetro de acordo com a NBR ISO/IEC 17025 sob o número CRL – 0158.
- A Cgcre/Inmetro é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo da ILAC (International Laboratory Accreditation Cooperation).
- A Cgcre/Inmetro é signatária do Acordo Bilateral de Reconhecimento Mútuo com a EA (European Cooperation Accreditation).
- A Cgcre/Inmetro é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo da IAAC (Interamerican Accreditation Cooperation).

Item da norma - Ensaio	Condição do ensaio
6.3.13 Ensaio de carga estática na base	Colocar a base na plataforma, utilizando bloco de aço sob as patas da base, de modo a permitir o movimento lateral quando a carga for aplicada. Aplicar uma força de (11000 ± 550) N por 1 min.
6.3.15 Ensaio de durabilidade ao deslocamento de rodízios	Aplicar uma carga de (1000 ± 50) N sobre o assento. O ciclo (deslocamento em um sentido e depois no sentido oposto) deve ser repetido 2000 em superfície com obstáculos. Após, realizar 98000 ciclos em superfície sem obstáculos. Após a realização dos ciclos, uma força de (22 ± 1) N deve ser aplicada a cada rodízio, durante 10 s pelo menos, ao longo do eixo de sua haste de fixação, no sentido do arrancamento do rodízio.

5 - RESULTADOS:

Data de início dos ensaios	23/11/2009
Data de término dos ensaios	1/6/2010

5.1 – CLASSIFICAÇÃO (item 4.1 da norma):

CARACTERIZAÇÃO FÍSICA	CLASSIFICAÇÃO
Cadeira de diálogo giratória, com regulagem de altura do assento (pneumática) e sistema de reclinção da concha.	OPERACIONAL TIPO A
	OPERACIONAL TIPO B
	OPERACIONAL TIPO C
	NÃO SE ENQUADRA COMO OPERACIONAL x

5.2 – CARACTERIZAÇÃO DIMENSIONAL (mm e graus) – (item 4.2 da norma):

a) Dimensões sem carga

CÓDIGO	NOME DA VARIÁVEL	MEDIDAS ABNT Min./ Máx.	MEDIDAS REAIS	INCERTEZA DE MEDIÇÃO ($\pm$)	AVALIAÇÃO
a1	Largura do assento	400/x	488	6	Conforme
a3	Profundidade do assento	380/470	438	6	Conforme
b	Extensão vertical do encosto	240/x	446	6	Conforme
b3	Largura do encosto	305/x	418	6	Conforme
b4	Raio de curvatura do encosto	400/x	396	6	Conforme
β	Ângulo de abertura entre o assento e o encosto	90°/110°	97°	2	Conforme

A reprodução deste documento só poderá ser total e depende de aprovação por escrito do laboratório.

RELATÓRIO DE ENSAIO N.º 639/10

- Laboratório de Ensaio Acreditado pela Cgcre/Inmetro de acordo com a NBR ISO/IEC 17025 sob o número CRL – 0158.

- A Cgcre/Inmetro é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo da ILAC (International Laboratory Accreditation Cooperation).

- A Cgcre/Inmetro é signatária do Acordo Bilateral de Reconhecimento Mútuo com a EA (European Cooperation Accreditation).

- A Cgcre/Inmetro é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo da IAAC (Interamerican Accreditation Cooperation).

CÓDIGO	NOME DA VARIÁVEL	MEDIDAS ABNT Mín./ Máx.	MEDIDAS REAIS	INCERTEZA DE MEDIÇÃO (±)	AVALIAÇÃO
e1	Distância interna entre os apoia braços	460/x	546	6	Conforme
e2	Recuo do apoia braço	100/x	122	6	Conforme
e3	Comprimento do apoia braço	200/x	258	6	Conforme
e4	Largura do apoia braço	40/x	59	6	Conforme
m	Ponto de estabilidade	195/x	242	6	Conforme
n	Número de pontos de apoio da base	5/x	5	-	Conforme

b) Dimensões com carga

CÓDIGO	NOME DA VARIÁVEL	MEDIDAS ABNT Mín./ Máx.	MEDIDAS REAIS	INCERTEZA DE MEDIÇÃO (±)	AVALIAÇÃO
a	Altura da superfície do assento	400/460	396/457	6	Conforme
α	Ângulo de inclinação do assento	-2°/-7°	- 4°	2	Conforme
b1	Altura do ponto X do encosto	170/220	178	6	Conforme
b2	Altura da borda superior do encosto	360/x	515	6	Conforme
e	Altura do apoia braço	200/250	223	6	Conforme

Incerteza expandida baseada em uma incerteza padronizada combinada, multiplicada por um fator de abrangência $k=2$, provendo um nível de confiança de aproximadamente 95,45%".

5.3 – SEGURANÇA E USABILIDADE E ENSAIOS DE ESTABILIDADE, RESISTÊNCIA E DURABILIDADE (itens 4.4, 6.2 e 6.3 da norma):

Exatidão na aplicação de pesos 0,5%.

Exatidão na aplicação de forças 5%.

Forças verticais substituídas por peso na relação 1 kgf (quilograma-força) para 10 N (Newton).

Ensaio	Resultados
4.4.1	Conforme
4.4.2	Conforme
4.4.3	Conforme

A reprodução deste documento só poderá ser total e depende de aprovação por escrito do laboratório.

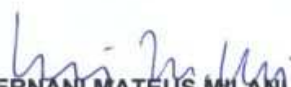
RELATÓRIO DE ENSAIO N.º 639/10

- Laboratório de Ensaio Acreditado pela Cgcre/Inmetro de acordo com a NBR ISO/IEC 17025 sob o número CRL – 0158.
- A Cgcre/Inmetro é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo da ILAC (International Laboratory Accreditation Cooperation).
- A Cgcre/Inmetro é signatária do Acordo Bilateral de Reconhecimento Mútuo com a EA (European Cooperation Accreditation).
- A Cgcre/Inmetro é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo da IAAC (Interamerican Accreditation Cooperation).

Ensaio	Resultados
4.4.4	Conforme
4.4.5	Conforme
4.4.6	Conforme
4.4.7	Conforme
6.2.2	Conforme
6.2.3	Conforme
6.2.4	Não aplicável
6.2.5	Conforme
6.2.6	Conforme
6.2.7	Conforme
6.3.2	Conforme
6.3.3	Conforme
6.3.4	Conforme
6.3.5	Conforme
6.3.8	Conforme
6.3.11	Conforme
6.3.12.1	Conforme
6.3.12.2	Não aplicável
6.3.13	Conforme
6.3.15	Conforme

OBSERVAÇÕES: Os resultados são válidos somente para o estado das amostras no momento do ensaio. Este relatório cancela e substitui o relatório de ensaio nº 759/09, de 15/07/10, para complementação da descrição dos apoia braços e inclusão de imagens dos mesmos.

Bento Gonçalves, 13 de setembro de 2010.


ERNANI MATEUS MILANI
Laboratorista Responsável
SENAI/CETEMO


ELTON L. M. DE BARROS
Gerente Técnico do Laboratório Físico-
mecânico
SENAI/CETEMO