



INSTITUTO SENAI DE TECNOLOGIA EM MADEIRA E MOBILIÁRIO
Av. Presidente Costa e Silva, 571 | Bairro Planalto | Bento Gonçalves - RS | 95703-260
(54) 3449 7501 laboratorio.mobiliario@senairs.org.br

LABORATÓRIO DE CONTROLE DE QUALIDADE



RELATÓRIO DE ENSAIO 0343/2023

Página 1 de 7

Interessados: Moveplast Indústria de Móveis Ltda.
CNPJ: 30.231.212/0001-40 / IE: 247603961
Lot. Palmares I, S/N - Lote 06, Qd.13 - Bairro Pref. Antônio Lins Souza - Rio Largo - AL

Exata Certificadora Ltda ME
CNPJ: 17.173.017/0001-43 / IE: Isento
Avenida Rio Branco, 181 - Bairro Centro - Rio de Janeiro - RJ

Orçamento nº: 0257/23

Data do recebimento da amostra: 06/07/2023

1. DESCRIÇÃO E IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Conjunto Aluno - FDE FNDE CJA 06 - Prova: 3 mesas: 00732/00733; 1460/1461; 1462/1463 - 2 cadeiras: 00734; 1464 - 2 tampos: 1465/1466.



2. AMOSTRAGEM

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

3. NATUREZA DO TRABALHO

A realização dos ensaios visa avaliar a amostra de acordo com a 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 dos ensaios foi segundo a norma:

- **ABNT NBR 14006/2008** - Móveis escolares - Cadeiras e mesas para conjunto aluno individual (PRI 632/46 - Revisão 01).

A autenticidade deste relatório deve ser verificada pela assinatura certificada inserida no arquivo Adobe PDF.

As cópias impressas ou eletrônicas devem ser comparadas com o arquivo Adobe PDF que exibe a assinatura digital válida.

Não nos responsabilizamos por qualquer cópia emitida por clientes ou por terceiros, seja qual for sua natureza (eletrônica, xerográfica,...).

A reprodução deste documento só poderá ser feita integralmente, sem nenhuma alteração.



INSTITUTO SENAI DE TECNOLOGIA EM MADEIRA E MOBILIÁRIO
Av. Presidente Costa e Silva, 571 | Bairro Planalto | Bento Gonçalves - RS | 95703-260
(54) 3449 7501 laboratorio.mobiliario@senairs.org.br

LABORATÓRIO DE CONTROLE DE QUALIDADE



RELATÓRIO DE ENSAIO 0343/2023

Página 2 de 7

5. RESULTADOS

Ensaio realizado no período de 24/08 a 13/09/2023.

Lacres avaliados: 00732, 00733 e 00734.

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

5.1.1 Mesa

Identificação do tamanho		6	Valor obtido (mm/°)	Incerteza de medição (mm ou °) *
Identificação da cor		Azul		
Faixas de estatura		1590 a 1880		
b ₁	Largura mínima do tampo ^d	600	601	± 3
b ₂	Largura mínima do espaço para as pernas	500	516	± 3
h ₁	Altura do tampo (tolerância ± 10 mm)	760	766	± 3
h ₂	Altura mínima para movimentação das coxas	665	746	± 3
h ₄	Altura mínima para movimentação dos joelhos	565	602	± 3
t ₁	Profundidade mínima do tampo ^d	500 ^b	451	± 3
t ₂	Profundidade mínima para as pernas	400	Livre	-
t ₃	Profundidade mínima para movimentação das pernas	500	Livre	-
r ₃	Raio mínimo da borda de contato com o usuário	Superior	2,5	± 0,3**
		Inferior	2,5	± 0,3**
r ₄	Raio mínimo de arestas e quinas	1	>1	-
r ₅	Raio mínimo de curvatura dos cantos	20	51	± 3
-	Inclinação do tampo	≤ 10°	0,2	± 0,8**
	Altura livre mínima do porta-objeto	60	81	± 3

NOTAS:

(a) Pode-se reduzir para até 550 mm quando as condições educacionais o exigirem.

(b) Pode-se reduzir para até 450 mm quando as condições educacionais o exigirem.

(c) Pode-se reduzir para até 400 mm quando as condições educacionais o exigirem.

(d) No caso de tampo com formas geométricas não retangulares sua superfície deve permitir a inserção de um retângulo com as dimensões b₂ x t₃.



INSTITUTO SENAI DE TECNOLOGIA EM MADEIRA E MOBILIÁRIO
Av. Presidente Costa e Silva, 571 | Bairro Planalto | Bento Gonçalves - RS | 95703-260
(54) 3449 7501 laboratorio.mobiliario@senairs.org.br

LABORATÓRIO DE CONTROLE DE QUALIDADE



RELATÓRIO DE ENSAIO 0343/2023

Página 3 de 7

Requisito	Resultado
4.2.1 - A mesa deve apresentar espaço livre destinado à acomodação e à movimentação das pernas do usuário. 4.2.2 - O espaço mínimo livre destinado à acomodação e à movimentação das pernas do usuário é representado por um volume poliédrico, alinhado com a borda de contato com o usuário. A borda de contato com o usuário deve ter a altura especificada para a mesa plana.	Conforme

5.1.2 Cadeira

Identificação do tamanho		6	Valor obtido (mm/°)	Incerteza de medição (mm ou °) *	
Identificação da cor		Azul			
Faixas de estatura		1590 a 1880			
b ₃	Largura mínima do assento		390	398	± 3
b ₄	Largura mínima do encosto		350	394	± 3
h ₈	Altura do assento (tolerância ± 10 mm)		460	458	± 3
h ₇	Extensão vertical mínima do encosto		150	192	± 3
r ₁	Raio da aba frontal do assento		30 a 90	86	± 3
r ₂	Raio horizontal mínimo e máximo do encosto		400 a 900	877	± 14***
t ₄	Profundidade útil do assento tolerância ± 10 mm (0-2) tolerância ± 20 mm (3-7)		420	408	± 3
t ₇	Profundidade mínima da superfície do assento		> t ₄ real	426	± 3
h ₆	Altura do ponto S (Tolerância -10 a +20)		210	205	± 3
r ₄	Raio mínimo de arestas e quinas		1	>1	-
r ₅	Raio mínimo de curvatura dos cantos	Assento	20	84	± 3
		Encosto	20	29	± 3
β	Ângulo de inclinação do encosto		95° a 110°	103,1	0,3****
A	Inclinação do assento		-2° a -5°	-3,6	0,9**



INSTITUTO SENAI DE TECNOLOGIA EM MADEIRA E MOBILIÁRIO
Av. Presidente Costa e Silva, 571 | Bairro Planalto | Bento Gonçalves - RS | 95703-260
(54) 3449 7501 laboratorio.mobiliario@senairs.org.br

LABORATÓRIO DE CONTROLE DE QUALIDADE



RELATÓRIO DE ENSAIO 0343/2023

Página 4 de 7

5.2 REQUISITOS GERAIS:

5.2.1 Marcação e identificação (item 7 da norma):

Item da norma	Requisito		Resultado
7.1	A cadeira e a mesa do conjunto aluno devem ter três tipos de informação:	a) Identificação do fabricante Data de fabricação Data de validade	Conforme
		b) Identificação do tamanho pelo nº e/ou pela cor correspondente.	Conforme
		c) Identificação da faixa de estatura do usuário correspondente ao tamanho do conjunto.	Conforme
7.2	As identificações devem ser apresentadas de forma indelével.		Conforme
7.3	As informações correspondentes ao item 7.1 devem estar em local externo e visível à distância.		Conforme
7.4	Cada conjunto deve ser acompanhado de manual de instruções contendo informações sobre “uso, manutenção e limpeza”.		Conforme

5.3 ENSAIOS DE RESISTÊNCIA, DURABILIDADE E ESTABILIDADE:

Exatidão na aplicação de pesos $\pm 0,5\%$.

Exatidão na aplicação de forças $\pm 5\%$.

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

5.3.1 Ensaios em mesa (item 6.3 da norma):

Item da norma - Ensaio	Condição do ensaio	Resultado
6.3.1 - Carga estática vertical	É aplicada uma força vertical para baixo de $1250 \text{ N} \pm 62,5 \text{ N}$, por 10 s, no centro geométrico do tampo. A deflexão máxima da mesa, medida com a força aplicada, não poderá exceder a 10 % do maior vão do tampo.	Conforme
6.3.2 - Sustentação de carga	A massa de $20 \text{ g/cm}^2 \pm 0,1 \text{ g/cm}^2$ é distribuída uniformemente sobre o tampo da mesa. A massa é deixada sobre o tampo por sete dias. A deflexão é medida após a retirada da carga, não devendo exceder a 0,5 % do maior vão.	Conforme



INSTITUTO SENAI DE TECNOLOGIA EM MADEIRA E MOBILIÁRIO
Av. Presidente Costa e Silva, 571 | Bairro Planalto | Bento Gonçalves - RS | 95703-260
(54) 3449 7501 laboratorio.mobiliario@senairs.org.br

LABORATÓRIO DE CONTROLE DE QUALIDADE



RELATÓRIO DE ENSAIO 0343/2023

Página 5 de 7

Item da norma - Ensaio	Condição do ensaio	Resultado
6.3.3 - Carga estática horizontal	<p>A massa de 100 kg é distribuída uniformemente sobre o tampo para evitar tombamento. Os pés da mesa são travados no lado oposto ao de aplicação da força. O ensaio tem início pela maior dimensão do tampo.</p> <p>É aplicada a força horizontal F de $600 \text{ N} \pm 30 \text{ N}$, por 10 vezes, ao longo da linha de centro longitudinal do tampo e é medida a deflexão durante a primeira e a última aplicações. O ensaio é repetido aplicando a força no sentido oposto.</p> <p>A série é repetida no sentido transversal.</p> <p>A deflexão registrada não deve exceder 24 mm.</p> <p><i>Alteração de método: para evitar o tombamento da mesa a carga distribuída é deslocada para a região da borda de aplicação da força.</i></p>	Conforme
6.3.4 - Ensaio de impacto vertical	<p>O impactador cai livremente sobre o tampo da mesa de uma altura de $240 \text{ mm} \pm 0,5 \text{ mm}$, por 10 vezes, no centro geométrico do tampo e, 10 vezes, no centro da lateral mais vulnerável, a 100 mm da borda.</p>	Conforme
6.3.5 - Fadiga horizontal da mesa	<p>A base da mesa é travada em todas as direções. Uma massa de 100 kg é distribuída uniformemente sobre o tampo.</p> <p>Duas forças horizontais de $150 \text{ N} \pm 7,5 \text{ N}$ são aplicadas alternadamente nos pontos "a" e "b", por 30000 vezes com uma frequência entre 6 a 12 ciclos por minuto.</p> <p>O ensaio é repetido nas posições "c" e "d".</p>	Conforme
6.3.6 - Tombamento	<p>A mesa é suspensa lentamente pela borda de contato com o usuário, usando a menor força possível, permitindo que ela tombe. Este procedimento deve ser repetido por 5 vezes.</p> <p>O ensaio deve ser executado novamente usando a borda oposta.</p>	Conforme
6.3.7 - Estabilidade	<p>Estando a mesa em uma superfície plana e nivelada, é aplicada uma massa de $60 \text{ kg} \pm 0,3 \text{ kg}$ a 50 mm da borda de contato com o usuário. Esse procedimento é repetido em outra borda mais favorável ao tombamento.</p> <p>A mesa não poderá tombar sob carga.</p>	Conforme

5.3.2 Ensaio em cadeira (item 6.4 da norma):

Item da norma - Ensaio	Condição do ensaio	Resultado
6.4.1 - Carga estática no assento	<p>Uma força descendente de $1500 \text{ N} \pm 75 \text{ N}$ é aplicada no centro geométrico do assento em ângulo reto com a superfície do piso.</p> <p>A força é aplicada 10 vezes e o carregamento é mantido por pelo menos 10 segundos em cada aplicação.</p>	Conforme



INSTITUTO SENAI DE TECNOLOGIA EM MADEIRA E MOBILIÁRIO
Av. Presidente Costa e Silva, 571 | Bairro Planalto | Bento Gonçalves - RS | 95703-260
(54) 3449 7501 laboratorio.mobiliario@senairs.org.br

LABORATÓRIO DE CONTROLE DE QUALIDADE



RELATÓRIO DE ENSAIO 0343/2023

Página 6 de 7

Item da norma - Ensaio	Condição do ensaio	Resultado
6.4.2 - Carga estática no encosto	Uma massa de $1800 \text{ N} \pm 90 \text{ N}$ é aplicada no assento. A força de $760 \text{ N} \pm 38 \text{ N}$ é aplicada por 10 vezes, a uma frequência não maior que 10 vezes por minuto.	Conforme
6.4.3 e 6.4.4 - Fadiga no assento e encosto	Uma força de $950 \text{ N} \pm 48 \text{ N}$ é aplicada no assento e, mantendo essa aplicada, é realizada a aplicação de uma força de $330 \text{ N} \pm 17 \text{ N}$ no encosto. Então é retirada a força do encosto e posteriormente do assento. Esse ciclo deve ser repetido por 100000 vezes em uma frequência de 15 ± 5 ciclos por minuto.	Conforme
6.4.5 - Impacto no assento	O impactador vertical cai livremente de uma altura de 135 mm $\pm 0,5$ mm, na superfície do assento, por 10 vezes.	Conforme
6.4.6 - Impacto no encosto	O pêndulo de impacto deve colidir na parte frontal e central no ponto mais alto da cadeira. O ângulo de impacto deve ser de $57^\circ \pm 2^\circ$. Permitir que a cadeira tombe livremente para trás. O procedimento deve ser executado por 10 vezes.	Conforme
6.4.7 - Ensaio das ponteiros	A cadeira é carregada com uma massa de 10 kg e é movida pelo piso, sem obstáculos, por um percurso de 1 m, retornando a sua posição inicial. Este movimento se constitui em 1 ciclo. Devem ser realizados 20000 ciclos a uma frequência entre 5 e 10 ciclos por minuto.	Conforme
6.4.8.3 - Estabilidade frontal e lateral	<i>Estabilidade frontal:</i> a cadeira é posicionada com os travamentos contra os pés anteriores. É aplicada uma força vertical sobre o assento e uma força horizontal é orientada no sentido da borda frontal deste, que deve ser aplicada por 5 segundos, pelo menos. Ambas as forças são definidas pela norma. A cadeira não deverá tombar.	Conforme
	<i>Estabilidade lateral:</i> a cadeira deve ser posicionada com os travamentos contra os pés de uma das laterais. É aplicada uma força vertical no assento, e uma força horizontal é orientada no sentido da borda lateral, que deve ser aplicada por 5 segundos, pelo menos. Ambas as forças são definidas pela norma. A cadeira não deverá tombar.	Conforme
6.4.8.4 - Estabilidade para trás	A cadeira é posicionada com travas contra os pés traseiros. É aplicada uma carga vertical no assento, a uma distância específica, à frente do ponto de intersecção das superfícies do assento e encosto. Uma segunda carga é aplicada horizontalmente, no centro do encosto e no sentido para trás, a uma distância específica a partir do plano do assento. Cargas e distâncias são definidas pela norma.	Conforme

* Incerteza expandida baseada em uma incerteza padronizada combinada, multiplicada por um fator de abrangência $k=2,01$, provendo um nível de confiança de aproximadamente 95,45%.

A autenticidade deste relatório deve ser verificada pela assinatura certificada inserida no arquivo Adobe PDF.
As cópias impressas ou eletrônicas devem ser comparadas com o arquivo Adobe PDF que exibe a assinatura digital válida.
Não nos responsabilizamos por qualquer cópia emitida por clientes ou por terceiros, seja qual for sua natureza (eletrônica, xerográfica,...).
A reprodução deste documento só poderá ser feita integralmente, sem nenhuma alteração.



INSTITUTO SENAI DE TECNOLOGIA EM MADEIRA E MOBILIÁRIO
Av. Presidente Costa e Silva, 571 | Bairro Planalto | Bento Gonçalves - RS | 95703-260
(54) 3449 7501 laboratorio.mobiliario@senairs.org.br

LABORATÓRIO DE CONTROLE DE QUALIDADE



RELATÓRIO DE ENSAIO 0343/2023

Página 7 de 7

** Incerteza expandida baseada em uma incerteza padronizada combinada, multiplicada por um fator de abrangência $k=2,00$, provendo um nível de confiança de aproximadamente 95,45%.

*** Incerteza expandida baseada em uma incerteza padronizada combinada, multiplicada por um fator de abrangência $k=4,53$, provendo um nível de confiança de aproximadamente 95,45%.

**** Incerteza expandida baseada em uma incerteza padronizada combinada, multiplicada por um fator de abrangência $k=2,28$, provendo um nível de confiança de aproximadamente 95,45%.

OBSERVAÇÃO: Os resultados são válidos somente para o estado da amostra no momento do ensaio.

Bento Gonçalves, 26 de setembro de 2023.

LEANDRA BORTOLINI

Gerente Técnica do Laboratório Físico Mecânico
IST Madeira e Mobiliário