

## LAUDO TÉCNICO

### Identificação da empresa

RAZÃO SOCIAL: MARCELLI MOVEIS PARA ESCRITÓRIO E INF. LTDA.

C.N.P.J.: 03.098.864/0001-86

ENDEREÇO: Av. Hum, 163, Bairro Califórnia, CEP 30855-182.

LOCAL DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS: Belo Horizonte-MG.

CODIGO NACIONAL DE ATIVIDADE ECONÔMICA (CNAE): 31.01-2-00

ATIVIDADE PRINCIPAL: Comércio atacadista de móveis para escritório.

### A empresa

A atividade da empresa em questão se faz através da exploração do comércio atacadista e varejista de móveis, cuja atividade é fabricar móveis para escritório, informática e escolares.

### Objetivos do trabalho

A demanda para este laudo ergonômico surgiu a partir da própria empresa, visando conferir ao modelo de cadeiras LINHA DIRETOR STYLUS aqui descrito em conformidade à NR-17. Os objetivos específicos deste laudo são: oferecer parâmetro de adequação para a empresa às exigências do Ministério do Trabalho e Emprego, no que tange características de assentos através da Norma Regulamentadora número 17 (NR17).

### 1) PRODUTO: CADEIRA GIRATÓRIA OPERACIONAL DIRETOR STYLUS

Cadeira operacional de espaldar médio, com assento e encosto manufaturados em espumas flexíveis de poliuretano injetadas (moldadas) para assento e encosto com densidade de 50kg/m<sup>3</sup> e espessura mínima de 30 mm para encosto e 30 mm para assento, sendo este estruturado em compensado anatómico multilaminado, resinado e prensado, com espessura mínima de 14 mm, sendo que a espessura de cada lâmina não deve ser superior à 1,5 mm, dotado de contra capa injetada em polipropileno copolímero, com característica de pouca ou nenhuma conformação na base do assento para garantir aderência postural e borda frontal arredondada para não prejudicar a



OUTUBRO

2018

circulação sanguínea dos membros inferiores do usuário, encosto estruturado em polipropileno copolímero virgem injetado em alta pressão, com contrapunta injetada em polipropileno provido de conformação anatômica para apoio da região lombar do usuário.

#### **Características físicas e dimensionais da cadeira medidas em mm**

**Largura do assento de 471,56 mm**

**Profundidade do assento de 492,61 mm**

**Extensão vertical do encosto de 492,61 mm**

**Largura do encosto de 425,44 mm**

Por ser um objeto importante, pois todos nós necessitamos de alternar posturas, as cadeiras possuem muitas normas de fabricação, criadas com relação à fabricação de uma cadeira. A norma ABNT NBR 13962:2006, especifica as características físicas e dimensionais e classifica as cadeiras para escritório, bem como estabelece os métodos para a determinação da estabilidade, resistência e durabilidade de cadeiras de escritório, de qualquer material, excluindo-se longarinas e poltronas de auditorio e cinema. O relatório de ensaio da cadeira apresentada na figura 1 deste laudo está em ANEXOS, pois somente podem ser representados em sua totalidade. Ele possui as dimensões da cadeira em específico e os resultados dos testes realizados com a mesma.

A altura do assento deve ser definida de forma que os pés estejam bem apoiados, dessa forma ajusta-se a altura do assento em função da superfície de trabalho. A regulagem do assento deve permitir que ele fique entre 37 a 47 cm do solo, acomodando bem a maioria da população. Quando a altura do plano de trabalho for fixa deve-se disponibilizar suporte para os pés para os que têm estatura menor. O suporte não deve ser uma barra fixa, mas sim uma superfície inclinada que apoie uma grande parte da região plantar.

A profundidade do assento não pode ser muito reduzida nem muito grande. Deve ser de um tamanho tal que o maior percentil mantenha seu centro de gravidade sobre o assento. O maior percentil precisa, então, ter profundidade de assento, no mínimo, igual à profundidade do torax mais 2,5cm para evitar uma base que não lhe dê firmeza. No entanto, o assento não pode ser muito profundo para que o menor percentil tenha mobilidade na área popliteal.

A conformação do assento deve também permitir alterações de postura, aliviando, assim, as pressões sobre os discos intervertebrais e as tensões sobre os músculos dorsais de sustentação. Portanto, assentos "anatômicos", em que as nádegas se encaixam neles, não são recomendados, pois permitem poucos movimentos.

A densidade do assento também é importante para suportar as tuberosidades isquiais. É preferível assento com inclinação para trás em torno de 5° graus com relação à horizontal. Isso impede que a pessoa escoregue para frente, o que pode acontecer em assentos paralelos ao solo. É importante que o encosto forneça um bom suporte lombar. Concluindo, qualquer postura desde que mantida por longo período é mal tolerada. A alternância de posturas deve ser sempre privilegiada, pois permite que os músculos recebam seus nutrientes e não fiquem fatigados.

As cadeiras podem ser operacionais, em que ambientes de trabalho ou estudo, com uso contínuo, muitas vezes necessitam de movimentação (secretária atendendo o público, operador de telemarketing em seu posto de trabalho, etc) e por isso, nesses casos possuem rodízios

Dessa forma, atende o disposto no item 17.3.3, alíneas a), b), c), e d) da Norma Regulamentadora nº 17 do Ministério do Trabalho e Emprego, regulamentada pela Portaria nº 3.751, de 1990.

Foto 1: modelo diretor exilus



## 2) SISTEMÁTICA DE TESTES PARA A REALIZAÇÃO DAS ANÁLISES

Atavés da realização de ensaio no modelo acima descrita foi avaliado o desempenho da amostra, que estão de acordo com as normas NR 17 e seus anexos I e II referentes à *Check-out* e *Call Center*, respectivamente (Portaria 3.214/78, com nova redação dada pela Portaria 3.751/90 do MTE - Ministério do Trabalho e Emprego, bem como das normas da ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. Além da Nota Técnica de 2002 do Ministério do Trabalho e do Emprego relativa às Posturas nos Postos de Trabalho).

## 3) RESULTADOS

OS RESULTADOS ATENDEM ÀS CONDIÇÕES ERGONÔMICAS ESTABELECIDAS POR NORMA NR-17 E ALÍNEAS.

ESTE LAUDO É VÁLIDO POR 12 MESES A PARTIR DA DATA DE EMISSÃO DO MESMO. A REPRODUÇÃO DESTA DOCUMENTO SÓ PODERÁ SER TOTAL E MEDIANTE ASSINATURA EM TODAS AS FOLHAS.

## 4) CONCLUSÃO

As cadeiras são de tamanho importante no dia a dia das pessoas pois, de uma forma ou de outra, estamos sempre "sentando", e para isso, precisamos de uma cadeira de qualidade, conferida pela norma ABNT NBR 13962:2006 e com características adequadas à tarefa a ser executada para quem a utiliza, considerando as dimensões antropométricas da população.

De forma geral, torna-se necessário introduzir cadeiras com as características contempladas nos itens acima mencionados da NR-17. Para facilitar a visualização destes itens, as características necessárias às cadeiras estão listadas abaixo:

- Cadeiras com altura do assento ajustável;
- Cadeiras com pouca ou nenhuma conformação na base do assento;
- Cadeiras que possuam a borda frontal do assento arredondada;
- Cadeiras com o encosto com forma levemente adaptada ao corpo para proteção da região lombar;
- Cadeiras com apoio para os pés incorporado na sua estrutura da cadeira;



- Cadeiras que possuam material com resistência compatível com o ambiente produtivo e à unidade característica do setor.


Dessa forma, o laudo Ergonômico da Cadeira tem a finalidade de atestar as condições estabelecidas na NR-17 e nas NBR's correspondentes.

BELO HORIZONTE, 04 DE OUTUBRO DE 2018.

## ANEXOS

### 1) RELATÓRIO DE ENSAIO




<b>RELATÓRIO DE ENSAIO</b>			
Data: 21/08/17	Nº: 032/17		
Laboratório de Ensaios RHODES Av. Rhodes, 01 - Bairro: Santa Edwiges Cambuí - MG - CEP: 37600-000 CNPJ: 60.657.624/0001-08 I.E.: 106.743.864-0040 Email: laboratorio@rhodes.ind.br Telefone: (35) 3431-9243 Laboratório pertencente à Rede Brasileira de Laboratórios de Ensaios (RBLE)			

Razão Social: Rhodes S/A - Divisão de Poluretano			
CNPJ: 60.657.624/0005-31 IE: 225.217.947.110			
Pessoa p/ Contato: Bruna.			
Endereço: Ernesto Vaz de Lima		Nº: 539	
Bairro: Fraternidade		Cep: 12926-215	
Cidade: Bragança Paulista		Estado: SP	
Fone: (11) 4882.9897		Fax: (11) 4882.9897	
E-mail: bruna.silva@rhodes.ind.br		Celular: (11) 9 5716-0672	

### 1 - Descrição do Ensaio

- Avaliação dimensional cadeira giratória operacional.
- Classificação cadeira giratória operacional.
- Segurança e usabilidade.
- Ensaio de desequilíbrio por carregamento da borda frontal.
- Ensaio de desequilíbrio para frente.
- Ensaio de desequilíbrio para os lados em cadeiras com apoio braço.
- Ensaio de desequilíbrio para trás em cadeiras não reclináveis.
- Ensaio de carga estática no encosto.
- Ensaio de carga estática horizontal no apoio braço.
- Ensaio de carga estática vertical no apoio braço.
- Ensaio de fadiga conjugado no assento e no encosto para cadeira giratória operacional.
- Fadiga no apoio braço.
- Ensaio de durabilidade no mecanismo de rotação do assento.
- Ensaio de durabilidade na regulagem de altura do assento - Regulagem pneumática.

Bruna Silveira, engenheira de materiais, graduada em Engenharia de Materiais, possui 10 anos de experiência em ensaios mecânicos e de durabilidade. Possui graduação em Engenharia de Materiais pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) em 2007. Atualmente trabalha no Laboratório de Ensaios RHODES, onde atua na área de ensaios mecânicos e de durabilidade.

<b>RELATÓRIO DE ENSAIO</b>			
Laboratório de Ensaios RHODES		Data: 21/08/17	
Nº: 032/17			

- Laboratório de Ensaios Rhodes credenciado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CLF 0072.  
 - A Cgcre é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo da Rede Brasileira de Laboratórios de Ensaios (RBLE).  
 - A Cgcre é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo da IAC (International Laboratory Accreditation Cooperation).

- Ensaio de carga estática na base.
- Ensaio de durabilidade ao deslocamento de rodízios.

### 2 - Descrição e Identificação da Amostra

Código produto: Kit-03	
Descrição: Diretor Stylus.	

### 3 - Condição da Amostra

A amostra apresentou-se em condições operacionais em bom estado sem apresentar nenhuma anormalidade, sua coleta e amostragem foi realizada pelo cliente.

### 4 - Data de recebimento da amostra: 04/07/17

5 - Data de realização do ensaio:	Início: 04/07/17	Término: 21/08/17
-----------------------------------	------------------	-------------------

### 6 - Preparação da amostra

A amostra foi preparada pelo cliente e encaminhada ao Laboratório de Ensaios Rhodes.

Bruna Silveira, engenheira de materiais, graduada em Engenharia de Materiais, possui 10 anos de experiência em ensaios mecânicos e de durabilidade. Possui graduação em Engenharia de Materiais pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) em 2007. Atualmente trabalha no Laboratório de Ensaios RHODES, onde atua na área de ensaios mecânicos e de durabilidade.

RELATÓRIO DE ENSAIO		Data: 21/08/17
Laboratório de Ensaios RHODES		Nº 012/17
- Laboratório de Ensaios Rhodes acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CG 0072. - A Cgcre é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo da ILAC (International Laboratory Accreditation Cooperation). - A Cgcre é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo da ILAC (International Accreditation Cooperation).		
<b>7- Materiais e equipamentos de medição utilizados</b>		
Trena analógica - TR-001 - certificado de calibração nº0334-00805 - Válido até Dezembro de 2017. Desempenho - MD-001 - certificado de calibração nº0334-00875 - Válido até maio de 2018. Paquímetro digital 300mm - PQ-001 - Certificado de calibração nº0334-00802 - Válido até Dezembro de 2017. Paquímetro digital de 1000mm - PQ-002 - Certificado de calibração nº0334-00803 - Válido até Dezembro de 2017. Calibrador de raios - GR-001 - Certificado de calibração nº0334-00801 - Válido até Dezembro de 2017. Dispositivo de 8mm e 25mm - DP-001 - Certificado de calibração nº0334-00810 - Válido até Dezembro de 2017. Gonímetro - GO-002 - Certificado de calibração nº0334-00746 - Válido até Novembro de 2017. Medidor de Altura - TA-001 - Certificado de calibração nº181/17 - válido até Fevereiro de 2018. Curva de Estrada de 400 mm - CE-001 - Certificado de calibração nº0334-00807 - Válido até Dezembro de 2017. Nivel de Bolha - NB-001 - Certificado de calibração nº122/17 - Válido até Fevereiro de 2018. Nivel de Bolha - NB-002 - Certificado de calibração nº123/17 - Válido até Fevereiro de 2018. Régua graduada - RG-001 - Certificado de calibração nº0334-00804 A - Válido até Dezembro de 2017. Gabarito de Carga - ABCDE - Certificado de calibração nº0334-00786 - Válido até Dezembro de 2017. Gabarito de Posicionamento de Carga - GAB-001 - Certificado de calibração nº 0334-00785 - Válido até Dezembro 2017.		

FLB.005-08:16/01/14

3 / 16

*[Handwritten signature]*

RELATÓRIO DE ENSAIO		Data: 21/08/17
Laboratório de Ensaios RHODES		Nº 032/17
- Laboratório de Ensaios Rhodes acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CG 0072. - A Cgcre é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo da ILAC (International Laboratory Accreditation Cooperation). - A Cgcre é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo da ILAC (International Accreditation Cooperation).		
Massa de 27 Kg - MS-001 - Certificado de calibração nº0334-00800 - Válido até Dezembro de 2017. Cinta Flexível - CTA-001 - Certificado de calibração nº0334-00806 - Válido até Dezembro de 2017. Máquina de Ensaios de Cadeiras - MT-007 - Certificado de calibração nº 0334-00870; 0334-00872; 0334-00874; 0334-00871; 0334-00873; 0334-00869; 0334-00868; 0334-00867; 0334-00866; 0334-00857; 0334-00856; 0334-00863; 0334-00865; 0334-00864; 0334-00861; 0334-00860; 0334-00859; 0334-00858; 0334-00862 - Válido até maio 2018. Máquina de Ensaios de Cadeiras - MT-002 - Certificado de calibração nº 0334-00850; 0334-00851; 0334-00849; 0334-00848; 0334-00847; 0334-00846; 0334-00845; 0334-00844 - Válido até maio 2018. Máquina de Ensaios de Cadeiras - MT-001 - Certificado de calibração nº 0334-00836; 0334-00841; 0334-00835; 0334-00838; 0334-00840; 0334-00834; 0334-00842; 0334-00839; 0334-00837 - Válido até maio 2018. Travamento - TRV-10 - Certificado de calibração nº0334-00759 - Válido até Dezembro de 2017. Travamento - TRV-04 - Certificado de calibração nº0334-00753 - Válido até Dezembro de 2017. Travamento - TRV-05 - Certificado de calibração nº0334-00754 - Válido até Dezembro de 2017. Travamento - TRV-02 - Certificado de calibração nº0334-00751 - Válido até Dezembro de 2017. Travamento - TRV-11 - Certificado de calibração nº0334-00824 - Válido até Janeiro de 2018.		

FLB.005-08:16/01/14

4 / 16

*[Handwritten signature]*

• Laboratório de Ensaios Rhodes acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CLF 0072.  
• A Cgcre é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo da ILAC (International Laboratory Accreditation Cooperation).  
• A Cgcre é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo da ILAC (International Accreditation Cooperation).

Superfície de carregamento da linha de interseção - SLI-001 - Certificado de calibração nº0334-00809 - Válido até Dezembro de 2017.

Superfície de Carregamento Local - SCL-03 - Certificado de calibração nº0334-00775 - Válido até Dezembro de 2017.

Superfície de Carregamento Local - SCL-01 - Certificado de calibração nº0334-00774 - Válido até Dezembro de 2017.

Superfície pequena de carregamento - SPC-03 - Certificado de calibração nº0334-00766 - Válido até Dezembro de 2017.

Superfície pequena de carregamento - SPC-02 - Certificado de calibração nº0334-00767 - Válido até Dezembro de 2017.

Superfície pequena de carregamento - SPC-04 - Certificado de calibração nº0334-00771 - Válido até Dezembro de 2017.

Superfície de Carregamento Local - SCL-04 - Certificado de calibração nº0334-00776 - Válido até Dezembro de 2017.

Superfície de carregamento do assento - SCA-04 - Certificado de calibração nº0334-00814 - Válido até Dezembro de 2017.

Superfície de carregamento do encosto - SCE-03 - Certificado de calibração nº0334-00784 - Válido até Dezembro de 2017.

Disco de Carga - DC-001 - Certificado de Calibração nº0334-00787 - Válido até Dezembro de 2017.

Disco de Carga - DC-002 - Certificado de Calibração nº0334-00788 - Válido até Dezembro de 2017.

Disco de Carga - DC-003 - Certificado de Calibração nº0334-00789 - Válido até Dezembro de 2017.

*OK 21/08/17*

• Laboratório de Ensaios Rhodes acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CLF 0072.  
• A Cgcre é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo da ILAC (International Laboratory Accreditation Cooperation).  
• A Cgcre é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo da ILAC (International Accreditation Cooperation).

Disco de Carga - DC-004 - Certificado de Calibração nº0334-00790 - Válido até Dezembro de 2017.

Disco de Carga - DC-005 - Certificado de Calibração nº0334-00791 - Válido até Dezembro de 2017.

Disco de Carga - DC-006 - Certificado de Calibração nº0334-00792 - Válido até Dezembro de 2017.

Disco de Carga - DC-007 - Certificado de Calibração nº0334-00793 - Válido até Dezembro de 2017.

Disco de Carga - DC-008 - Certificado de Calibração nº0334-00794 - Válido até Dezembro de 2017.

Disco de Carga - DC-009 - Certificado de Calibração nº0334-00795 - Válido até Dezembro de 2017.

Disco de Carga - DC-010 - Certificado de Calibração nº0334-00796 - Válido até Dezembro de 2017.

Contador de Ciclos - CCL-01 - Certificado de Calibração nº0334-00749 - Válido até Dezembro de 2017.

Máquina de Ensaios de Rodízios - MT-003 - Certificado de calibração nº0334-00876 - Válido até Maio de 2018.

Obstáculo ao deslocamento de rodízios - ODR-01 - Certificado de calibração nº0334-00817 - Válido até Dezembro de 2017.

Obstáculo ao deslocamento de rodízios - ODR-02 - Certificado de calibração nº0334-00816 - Válido até Dezembro de 2017.

Obstáculo ao deslocamento de rodízios - ODR-03 - Certificado de calibração nº0334-00818 - Válido até Dezembro de 2017.

*OK 21/08/17*

RELATÓRIO DE ENSAIO		Laboratório de Ensaios RHODES	
Data: 21/08/17		Nº: 012/17	
<p>- Laboratório de Ensaios Rhodes acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CF 0072.  A Cgcre é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo da ILAC (International Laboratory Accreditation Cooperation).  A Cgcre é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo da ILAC (International Accreditation Cooperation).</p>			
<p>Peso Padrão - PP-01 - Certificado de Calibração nº 096/14 - Válido até Janeiro de 2019.</p>			
<p>Temporizador de Ciclos dos Rodízios - TCR-001 - Certificado de Calibração nº 0334-00877 A - Válido até Julho de 2018.</p>			
<p>Dinamômetro digital - DIN-001 - Certificado de Calibração nº 0334-00880 A - Válido até Agosto de 2018.</p>			
<p><b>8 - Norma / Método Utilizado</b></p>			
<p>ABNT NBR 13962:2006</p>			
<p>Avaliação dimensional cadeira giratória operacional.</p>			
<p>Item: 3.5 até 3.31 (conforme 4.2.1 tabela 2)</p>			
<p><b>Classificação.</b></p>			
<p>Item: 4.1</p>			
<p><b>Segurança e usabilidade.</b></p>			
<p>Item: 4.4.1 até 4.4.7</p>			
<p>Ensaio de desequilíbrio por carregamento da borda frontal.</p>			
<p>Item: 6.2.2</p>			
<p>Ensaio de desequilíbrio para frente.</p>			
<p>Item: 6.2.3</p>			
<p>Ensaio de desequilíbrio para os lados em cadeiras com apoio braço.</p>			
<p>Item: 6.2.5</p>			
<p>Ensaio de desequilíbrio para trás em cadeiras não reclináveis.</p>			
<p>Item: 6.2.6</p>			

FLB005-08:16/01/14

7/16

RELATÓRIO DE ENSAIO		Laboratório de Ensaios RHODES	
Data: 21/08/17		Nº: 012/17	
<p>- Laboratório de Ensaios Rhodes acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CF 0072.  A Cgcre é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo da ILAC (International Laboratory Accreditation Cooperation).  A Cgcre é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo da ILAC (International Accreditation Cooperation).</p>			
<p>Ensaio de carga estática no encosto.</p>			
<p>Item: 6.3.2</p>			
<p>Ensaio de carga estática horizontal no apoio braço</p>			
<p>Item 6.3.3</p>			
<p>Ensaio de carga estática vertical no apoio braço</p>			
<p>Item 6.3.4</p>			
<p>Ensaio de fadiga conjugado no assento e no encosto para cadeira giratória operacional.</p>			
<p>Item: 6.3.5</p>			
<p>Ensaio de fadiga no apoio braço</p>			
<p>Item 6.3.8</p>			
<p>Ensaio de durabilidade no mecanismo de rotação do assento.</p>			
<p>Item: 6.3.11</p>			
<p>Ensaio de durabilidade na regulação de altura do assento - Regulação pneumática.</p>			
<p>Item 6.3.12.1</p>			
<p>Ensaio de carga estática na base.</p>			
<p>Item: 6.3.13</p>			
<p>Ensaio de durabilidade ao deslocamento de rodízios.</p>			
<p>Item: 6.3.15</p>			
<p><b>9 - Instrução de Ensaio</b></p>			
<p><b>9.1 - Avaliação Dimensional</b></p>			

FLB005-08:16/01/14

8/16

<b>RELATÓRIO DE ENSAIO</b> Laboratório de Ensaios RHODES		Data: 21/08/17 Nº: 032/17
- Laboratório de Ensaios Rhodes acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CLF 0072. - A Cgcre é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo da ILAC (International Laboratory Accreditation Cooperation). - A Cgcre é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo da ILAC (International Accreditation Cooperation).		

Característica Dimensional	Especificação NBR13962:2006	Valor encontrado	Incerteza de medição
(a) Altura da superfície do assento (intervalo de regulagem) (mm)	Mínimo 420	410,64	0,06
	Máximo 500	532,24	0,11
(a <sub>1</sub> ) Largura do assento (mm)	Mínimo 400	471,56	0,04
(a <sub>2</sub> ) Profundidade da superfície do assento (mm)	Mínimo 380	492,61	0,04
(a <sub>3</sub> ) Profundidade do assento (cadeira s/ regulagem) mm	Mínimo 380		
	Máximo 440	415	1
(a <sub>4</sub> ) Distância entre a borda do assento e o eixo de rotação (mm)	Mínimo 270	282,12	0,10
(a <sub>5</sub> ) Ângulo de inclinação do assento (cadeira s/ regulagem) (valor expresso em grau centesimal)	Mínimo 0°		
	Máximo -7°	-2,51	0,17
(b) Extensão vertical do encosto (mm)	Mínimo 240	492,61	0,04
(b <sub>1</sub> ) Altura do ponto de X do encosto (intervalo de regulagem) (mm)	Mínimo 170	153,08	0,03
	Máximo 220	225,14	0,03
(b <sub>2</sub> ) Altura da borda superior do encosto (mm)	Mínimo 360	529,81	0,03
	Mínimo 305	425,44	0,03
(b <sub>3</sub> ) Raio de curvatura do encosto (mm)	Mínimo 400	>400	N.A
(b <sub>4</sub> ) Faixa de regulagem de inclinação do encosto (valor expresso em grau centesimal)	Mínimo 15°	22,85	0,10
	Mínimo 200	186,39	0,03
(e) Altura do apóia-braço (mm)	Máximo 250	252,25	0,03

FLB.005-08 16/01/14

9 / 16

21/08/17

<b>RELATÓRIO DE ENSAIO</b> Laboratório de Ensaios RHODES		Data: 21/08/17 Nº: 032/17
- Laboratório de Ensaios Rhodes acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CLF 0072. - A Cgcre é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo da ILAC (International Laboratory Accreditation Cooperation). - A Cgcre é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo da ILAC (International Accreditation Cooperation).		

(e <sub>1</sub> ) Distância interna entre os apóia-braços (mm)	Mínimo 460	487	1
(e <sub>2</sub> ) Recuo do apóia-braço (mm)	Mínimo 100	118	1
(e <sub>3</sub> ) Comprimento do apóia-braço (mm)	Mínimo 200	240,05	0,04
(e <sub>4</sub> ) Largura do apóia-braço (mm)	Mínimo 40	73,71	0,01
(f) Projecção da pata (cadeira c/ rodízios)	Máximo 415	339,63	1,19
(n) Número de pontos de apoio da base	Mínimo 5	5	N.A
(m) Dimensão de estabilidade (mm)	Mínimo 195	230,25	0,24
(q) raio da pata (mm)	Mínimo 265	229,74	0,10
(t) - Distância entre o ponto de apoio da roda e o eixo de giro do rodízio (mm)	Mínimo 18	20,03	0,02
(u)- Largura da superfície de rolamento (mm)	Mínimo 7	7,65	0,13
(v)- Diâmetro da fixação (mm)	Mínimo 10	10,99	0,01
(d)- Diâmetro da roda (mm)	Mínimo 48	50,02	0,01
(x)- Distância entre rodas (mm)	Mínimo 15		
	Máximo 22	21,05	0,07
(r) - raio interno (mm)	Mínimo 1,5	>1,5	N.A
(re)- raio externo - rodízio tipo H (mm)	Mínimo 6	>6	N.A


A incerteza expandida relativa foi multiplicada por um fator de abrangência K<sub>r</sub> para diferentes graus de liberdade Veff, fornecendo um nível de confiança de aproximadamente 95,45%.

FLB.005-08 16/01/14

10 / 16

21/08/17



		<b>RELATÓRIO DE ENSAIO</b> Laboratório de Ensaios RHODES		Data: 21/08/17
- Laboratório de Ensaios Rhodes acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CL-0072. - A Cgcre é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo da ILAC (International Laboratory Accreditation Cooperation). - A Cgcre é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo da ILAC (International Laboratory Accreditation Cooperation).		Nº 032/17		
<b>9.2 - Classificação</b>		<b>Comentários</b>		
Cadeira giratória operacional Tipo B, provida de: Regulagem de altura do assento, altura do apoio lombar, inclinação do encosto. Ainda possui apoio braço com regulagem de altura.		Conforme item 4.1 NBR13962:2006.		
<b>9.3 - Segurança e usabilidade</b>		<b>Comentários</b>		
A cadeira deve ser fornecida com manual do usuário, no qual contém a classificação, as instruções para uso e regulagem e as recomendações de segurança cabíveis.		Conforme item 4.4.1 NBR13962:2006		
A distância entre as partes móveis acessíveis ao usuário deve ser menor ou igual a 8mm, ou maior ou igual a 25mm, em todas as posições durante o movimento.		Conforme item 4.4.2 NBR13962:2006.		
As bordas do assento, do encosto, do apoio braço, dos manipuladores 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 2mm.		Conforme item 4.4.3 NBR13962:2006.		
As extremidades de tubos e dos demais componentes construtivos ocultos que sejam acessíveis ao usuário quando em posição sentada devem ser seladas ou providas de tampões.		Conforme item 4.4.4 NBR13962:2006.		
Os dispositivos de regulagem devem ser projetados de modo a evitar movimentos involuntários, bem como travamentos ou afrouxamentos indesejados das partes estruturais da cadeira.		Conforme item 4.4.5 NBR13962:2006.		
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 socorrer-se da cadeira para fazer o acionamento no caso da regulagem de altura do assento.		Conforme item 4.4.6 NBR13962:2006.		
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.		Conforme item 4.4.7 NBR13962:2006.		

FLB.005-08 16/07/14

11 / 16

B

RELATÓRIO DE ENSAIO		Laboratório de Ensaios RHODES		Data: 21/08/17	
Nº 032/17					
<p>- Laboratório de Ensaios Rhodes acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CL-0072. - A Cgcre é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo da ILAC (International Laboratory Accreditation Cooperation). - A Cgcre é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo da ILAC (International Laboratory Accreditation Cooperation).</p>					
<b>9.4 - Ensaios de estabilidade</b>		<b>Comentários</b>			
<b>9.4.1 - Ensaio de desequilíbrio por carregamento da borda frontal.</b>		<b>Comentários</b>			
A amostra deve permanecer em equilíbrio com uma massa de 27Kg±0,1Kg aplicada no ponto da borda frontal mais distante do eixo de desequilíbrio. O posicionamento da amostra deve atender ao item 6.2.2 da norma NBR13962:2006.		Conforme item 6.2.2 NBR13962:2006.			
<b>9.4.2 - Ensaio de desequilíbrio para frente.</b>		<b>Comentários</b>			
A amostra deve permanecer em equilíbrio com aplicação de uma força vertical de 600N±30N e uma força horizontal de 20N±1N na borda frontal do assento. Os pontos, posicionamentos e tempo de aplicação estão descritos no item 6.2.3 da norma NBR13962:2006.		Conforme item 6.2.3 NBR13962:2006.			
<b>9.4.3 - Ensaio de desequilíbrio para os lados em cadeiras com apoio braço.</b>		<b>Comentários</b>			
A amostra deve permanecer em equilíbrio com aplicação de uma força vertical sobre o assento de 250N±12N, ao mesmo tempo deve ser aplicada uma força vertical de 350N±17N e uma força horizontal de 20N±1N no apoio braço. Os pontos, posicionamentos e tempo de aplicação estão descritos no item 6.2.5 da norma NBR13962:2006.		Conforme item 6.2.5 NBR13962:2006.			
<b>9.4.4 - Ensaio de desequilíbrio para trás em cadeiras não reclináveis.</b>		<b>Comentários</b>			
A amostra deve permanecer em equilíbrio com aplicação de uma força vertical de 600N±30N no ponto Z do assento e uma força horizontal de 192N±9N no encosto. Os pontos, posicionamentos e tempo de aplicação estão descritos no item 6.2.6 da norma NBR13962:2006.		Conforme item 6.2.6 NBR13962:2006.			

FLB.005-08 16/07/14

12 / 16

B

<b>RELATÓRIO DE ENSAIO</b> Laboratório de Ensaios RHODES		Data: 21/08/17 Nº: 032/17
- Laboratório de Ensaios Rhodes acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CLF 0072. - A Cgcre é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo da ILAC (International Laboratory Accreditation Cooperation). - A Cgcre é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo da IAMC (Interamerican Accreditation Cooperation).		

9.5 – Ensaios de resistência e durabilidade	Comentários
<b>9.5.1 – Ensaio de carga estática no encosto.</b>  A amostra deve estar isenta de deformações e rupturas permanentemente visíveis e danos que afetem a funcionalidade da cadeira após aplicação de uma força vertical de $1600N \pm 80N$ sobre o assento e uma força horizontal de $560N \pm 28N$ sobre o encosto. Os pontos, posicionamentos e tempo de aplicação estão descritos no item 6.3.2 da norma NBR13962:2006.	Conforme item 6.3.2 NBR13962:2006.
<b>9.5.2 – Ensaio de carga estática horizontal no apoio braço.</b>  A amostra deve estar isenta de deformações e rupturas permanentemente visíveis e danos que afetem a sua funcionalidade após aplicação simultânea de duas forças horizontais de $400N \pm 20N$ entre os apoia braços. Os pontos, posicionamentos e tempo de aplicação estão descritos no item 6.3.3 da norma NBR13962:2006.	Conforme item 6.3.3 NBR13962:2006.
<b>9.5.3 – Ensaio de carga estática vertical no apoio braço.</b>  A amostra deve estar isenta de deformações e rupturas permanentemente visíveis e danos que afetem a sua funcionalidade após aplicação de uma força vertical de $900N \pm 45N$ sobre o apoio braço. Os pontos, posicionamentos e tempo de aplicação estão descritos no item 6.3.4 da norma NBR13962:2006.	Conforme item 6.3.4 NBR13962:2006.
<b>9.5.4 – Ensaio de fadiga conjugado no assento e no encosto para cadeira giratória operacional.</b>	Comentários

FLB005-08 16/01/14

13 / 16

<b>RELATÓRIO DE ENSAIO</b> Laboratório de Ensaios RHODES		Data: 21/08/17 Nº: 032/17
- Laboratório de Ensaios Rhodes acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CLF 0072. - A Cgcre é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo da ILAC (International Laboratory Accreditation Cooperation). - A Cgcre é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo da IAMC (Interamerican Accreditation Cooperation).		

<b>9.5.5 – Ensaio de fadiga no apoio braço</b>  A amostra deve estar isenta de deformações e rupturas permanentemente visíveis e danos que afetem a sua funcionalidade após aplicação de vários pontos do assento com forças verticais de 1500N, 1200N e 1100N e forças horizontais no encosto de 320N, o somatório total de ciclos nos diversos pontos de aplicação das forças é de 260000 ciclos. Os pontos, posicionamentos e tempo de aplicação estão descritos no item 6.3.5 da norma NBR13962:2006.	Conforme item 6.3.5 NBR13962:2006.
<b>9.5.6 – Ensaio de durabilidade no mecanismo de rotação do assento.</b>  A amostra deve estar isenta de deformações e rupturas permanentemente visíveis e danos que afetem a sua funcionalidade após aplicação de forças de $400N \pm 20N$ nos apoia braços, por 60 000 ciclos. Os pontos, posicionamentos e tempo de aplicação estão descritos no item 6.3.8 da norma NBR13962:2006.	Conforme item 6.3.8 NBR13962:2006.
<b>9.5.7 – Ensaio de durabilidade na regulagem de altura do assento – Regulagem pneumática.</b>	Comentários

FLB005-08 16/01/14

14 / 16

- Laboratório de Ensaios Rhodes acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CUF 0072.  
- A Cgcre é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo da ILAC (International Laboratory Accreditation Cooperation).  
- A Cgcre é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo da ILAC (International Accreditation Cooperation).

<p>A amostra deve estar isenta de deformações e rupturas permanentemente visíveis e danos que afetem a sua funcionalidade após aplicação de força de 950N±47N no assento por 30 000 ciclos abakando até altura mínima e com remoção da força retornando a altura máxima.</p> <p>Os pontos, posicionamentos e tempo de aplicação estão descritos no item 6.3.12.1 da norma NBR13962:2006.</p>	<p>Conforme item 6.3.12.1 NBR13962:2006.</p>
<p><b>9.5.8 - Ensaio de carga estática na base.</b></p> <p>A amostra deve estar isenta de deformações e rupturas permanentemente visíveis e danos que afetem a sua funcionalidade após aplicação de uma força vertical de 11000N±550N por 1 minuto sobre o suporte da coluna da base.</p> <p>Os pontos, posicionamentos e tempo de aplicação estão descritos no item 6.3.13 da norma NBR13962:2006.</p>	<p>Comentários</p> <p>Conforme item 6.3.13 NBR13962:2006.</p>
<p><b>9.5.9 - Ensaio de durabilidade ao deslocamento de rodízios.</b></p> <p>A amostra deve estar isenta de deformações e rupturas permanentemente visíveis e danos que afetem a sua funcionalidade após deslocamento dos rodízios em um percurso de 762mm durante 100000 ciclos com uma carga aplicada de 1000N + o peso da cadeira na íntegra, após realização dos ciclos aplica-se uma força de 22N a cada rodízio ao longo do eixo de sua haste de fixação no sentido de arrancamento do rodízio.</p> <p>Os pontos, posicionamentos e tempo de aplicação estão descritos no item 6.3.15 da norma NBR13962:2006.</p>	<p>Comentários</p> <p>Conforme item 6.3.15 NBR13962:2006.</p>

- Laboratório de Ensaios Rhodes acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CUF 0072.  
- A Cgcre é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo da ILAC (International Laboratory Accreditation Cooperation).  
- A Cgcre é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo da ILAC (International Accreditation Cooperation).

<p><b>10 - Resultado</b></p> <p>A amostra ensaiada "Kit-03 Diretor Stylus" atendeu as especificações, ou seja, está conforme os requisitos da norma ABNT/NBR13962: 2006 - Móveis para Escritório - Cadeiras - Requisitos e Métodos de Ensaio de acordo com:</p> <p>Avaliação dimensional cadeira giratória operacional, item 3.5 até 3.31 (conforme 4.2.1 tabela 2); Classificação, item 4.1; Segurança e usabilidade, item 4.4.1 até 4.4.7; Ensaio de desequilíbrio por carregamento da borda frontal, item 6.2.2; Ensaio de desequilíbrio para frente, item 6.2.3; Ensaio de desequilíbrio para os lados em cadeiras com apoio braço, item 6.2.5; Ensaio de desequilíbrio para trás em cadeiras não reclináveis, item 6.2.6; Ensaio de carga estática no encosto, item 6.3.2; Ensaio de carga estática horizontal no apoio braço, item 6.3.3; Ensaio de carga estática vertical no apoio braço, item 6.3.4; Ensaio de fadiga conjugado apoio braço, item 6.3.8; Ensaio de durabilidade no mecanismo de rotação do assento, item 6.3.11; Ensaio de durabilidade na regulação de altura do assento - Regulagem pneumática, item 6.3.12.1; Ensaio de carga estática na base, item 6.3.13; Ensaio de durabilidade ao deslocamento de rodízios, item 6.3.15.</p>	
---	--

Cambui-MG, 21 de Agosto 2017.

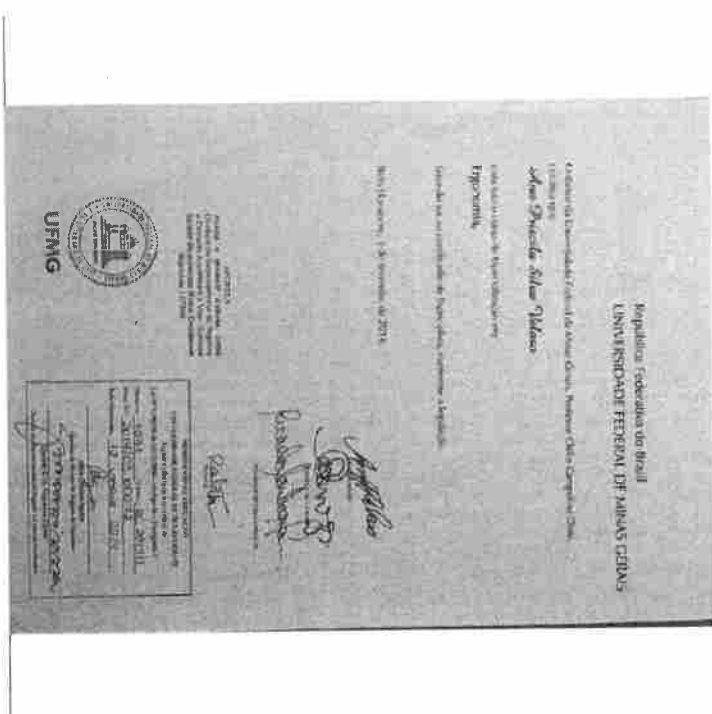
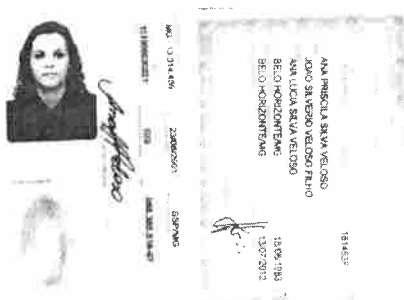
Engº Rodrigo Moreira  
Gerente Técnico do Laboratório de Ensaios Rhodes  
CREA - MG 90718D  
(Signatário autorizado)

## COORDENAÇÃO TÉCNICA

Ana Priscila Silva Veloso.

Especialista em Ergonomia pela Universidade Federal de Minas Gerais.

Bacharel em Fisioterapia pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais.



Ana Priscila Silva Veloso.  
Crefito-4: 161453F