



Portaria n.º 165, de 30 de maio de 2008

O PRESIDENTE DO INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, NORMALIZAÇÃO E QUALIDADE INDUSTRIAL - INMETRO, no uso de suas atribuições, conferidas no § 3º do artigo 4º da Lei n.º 5.966, de 11 de dezembro de 1973, no inciso I do artigo 3º da Lei n.º 9.933, de 20 de dezembro de 1999, e no inciso V do artigo 18 da Estrutura Regimental da Autarquia, aprovada pelo Decreto n.º 6.275, de 28 de novembro de 2007;

Considerando a alínea *f* do subitem 4.2 do Termo de Referência do Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade, aprovado pela Resolução Conmetro n.º 04, de 02 de dezembro de 2002, que atribui ao Inmetro a competência para estabelecer as diretrizes e critérios para a atividade de avaliação da conformidade;

Considerando a necessidade de atualização do Programa de Avaliação da Conformidade para Pneus Novos de Automóvel de Passageiros, inclusive os de uso misto, e rebocados, resolve baixar as seguintes disposições:

Art. 1º Aprovar o Regulamento Técnico da Qualidade para Pneus Novos de Automóvel de Passageiros, inclusive os de uso misto, e rebocados, disponibilizado no sítio www.inmetro.gov.br ou no endereço abaixo:

Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial – Inmetro
Divisão de Programas de Avaliação da Conformidade – Dipac
Rua Santa Alexandrina n.º 416 - 8º andar – Rio Comprido
20261-232 Rio de Janeiro/RJ

Art. 2º Cientificar que a Consulta Pública que originou o Regulamento ora aprovado foi divulgada pela da Portaria Inmetro n.º 016, de 15 de janeiro de 2008.

Art. 3º Cientificar que fica mantida, no âmbito do Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade – SBAC, a certificação compulsória para Regulamento de Regulamento Técnico da Qualidade para Pneus Novos de Automóvel de Passageiros, inclusive os de uso misto, e rebocados, a qual deverá ser realizada por Organismo de Certificação de Produto – OCP, acreditado pelo Inmetro, consoante o estabelecido no Regulamento ora aprovado.

Art. 4º Determinar que a fiscalização do cumprimento das disposições contidas nesta Portaria, em todo o território nacional, estará a cargo do Inmetro e das entidades de direito público a ele vinculadas por convênio de delegação.

Art. 7º Esta Portaria entrará em vigor na data de sua publicação no Diário Oficial da União.

JOÃO ALZIRO HERZ DA JORNADA



REGULAMENTO TÉCNICO DA QUALIDADE DE PNEUS NOVOS PARA AUTOMÓVEL DE PASSAGEIROS, INCLUSIVE O DE USO MISTO, E REBOCADOS

1 OBJETIVO

Determinar os critérios técnicos necessários ao programa de avaliação da conformidade de pneus novos para automóveis de passageiros, inclusive o de uso misto e seus rebocados, e estabelecer os requisitos mínimos de segurança, através do mecanismo de certificação compulsória, em atendimento a Resolução do Conmetro nº07, de 05 de dezembro de 1995. Excluem-se deste regulamento os pneus de uso em veículos de coleção, pneus de uso fora de estrada, pneus de uso em competições esportivas, pneus de uso não rodoviário e pneus com índice a de velocidade inferior à 80 km/h.

2 DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

Resolução Conmetro nº 07 de 05 de Dezembro de 1995
Norma ABNT NBR NM 224:2003 Conjunto pneumático – Terminologia
Manual Técnico da Associação Latina Americana de Pneus e Aros - A.L.A.P.A.

3 SIGLAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas
ALAPA – Associação Latino Americana de Pneus e Aros
NBR – Norma Brasileira
NM – Norma Mercosul

4 DEFINIÇÕES

Para efeito deste Regulamento Técnico da Qualidade, são adotadas as definições a seguir apresentadas, complementadas pelas definições dos documentos citados no item 2

4.1 Aro de medição

Aro utilizado no Conjunto de Ensaio, para a realização de todos os ensaios contemplados por esse Regulamento e conforme indicados nas tabelas apresentadas no Manual Técnico A.L.A.P.A.

4.2 Avarias

São os danos possíveis de ocorrer, quando o pneu é submetido aos ensaios dinâmicos (Velocidade sobre Carga).

4.2.1 Arrancamentos

Desprendimentos de borracha de qualquer parte do pneu.

4.2.2 Emenda aberta

Qualquer separação nas junções da banda de rodagem, dos ombros, dos flancos, das lonas, ou da camada de borracha no interior do pneu.

4.2.3 Rachadura

Quebras na borracha da banda de rodagem, dos flancos, dos talões ou da camada interna do pneu.

4.2.4 Separação do talão

Descolamento ou desagregação entre componentes na área do talão.

4.2.5 Separação no flanco

Separação entre componentes na área do flanco.

4.2.6 Separação nos cabos

Separação entre os materiais que envolvem os cabos.

4.2.7 Separação entre lonas

Qualquer descolamento entre lonas adjacentes.

4.2.8 Separação na banda de rodagem

Descolamento total ou parcial entre a banda de rodagem e lonas.

4.3 Conjunto de Ensaio

Conjunto de elementos destinados à realização dos ensaios nos pneus, compostos de:

- a) Pneu a ser ensaiado,
- b) Aro de medição,
- c) Câmara do ar, válvula e protetor, se exigidos conforme utilização do pneu.

4.4 Pneu para Sistema de Mobilidade Estendida

Também conhecido como autoportante, apresenta características técnicas específicas que permite ao pneu rodar, a uma velocidade de 80km/h, por uma distância de 80 km, , quando na ausência de pressão.

4.5 Pneu para uso Fora de Estrada

Pneu com banda de rodagem especial para utilização fora de vias públicas.

4.6 Pneu para competição

Pneu destinado para uso exclusivo em competições esportivas.

4.7 Pneu para uso em veículo de coleção

Pneu para ser empregado apenas em veículos antigos, aquele que, mesmo tendo sido fabricado há a mais de trinta anos, conservam suas características originais de fabricação e possuem valor histórico próprio.

4.8 Pressão de ensaios

Pressão a qual o pneu deve ser inflado, para a realização dos ensaios, previstos neste Regulamento.

4.9 Sistema de Mobilidade Estendida

Conjunto de elementos que funcionam de maneira interdependentes, compreendendo um pneu essencialmente capaz de preservar a integridade de sua estrutura quando a pressão de inflação for compreendida entre 0 e 70 kPa. Neste tipo de Sistema de Mobilidade Estendida, são utilizados aros específicos conforme determinado no Manual Técnico da A.L.A.P.A.

5 MARCAÇÕES NO PNEU

Em cada unidade de pneu, devem ser identificadas as suas especificações técnicas e as de rastreabilidade, gravadas no seu flanco, em alto relevo de forma legível e indelével.

5.1 Identificação

5.1.1 Marca e denominação registrada do fabricante.

5.1.2 Designação da dimensão do pneu, com uma altura mínima de 6 mm.

As possíveis formas de designação de dimensão estão estabelecidas nas tabelas apresentadas no Manual Técnico A.L.A.P.A.

Exemplos:

5.60 – 15

- 5.60 – Indica a largura nominal do pneu expressa em polegadas.
- 15 – Indica o diâmetro interno do pneu expresso em polegadas.
- “-“ - Indica o tipo de construção “Diagonal”

155 – 15

- 155 – Indica a largura nominal do pneu expressa em milímetros.
- 15 – Indica o diâmetro interno do pneu expresso em polegadas.
- “-“ - Indica o tipo de construção “Diagonal”

175/70 R 13

- 175 – Indica a largura nominal do pneu expressa milímetros.
- 70 – Relação Nominal de Aspecto.
- R – Indica o tipo de construção “Radial”.
- 13 – Indica o diâmetro interno do pneu expresso em polegadas.

195 – 620 R420A

- 185 – Indica a largura nominal do pneu expressa milímetros.
- 620 – Indica o diâmetro externo do pneu expresso em milímetros.
- R – Indica o tipo de construção “Radial”.
- 420 – Indica o diâmetro nominal do aro em milímetros.
- A – Indica a configuração do aro de montagem tipo “A”, podendo ser utilizado em Sistema Mobilidade Estendida.

5.1.3 Tipo de estrutura ou de construção do pneu, com uma altura mínima de 6 mm.

5.1.3.1 para os pneus de estrutura diagonal, a simbologia “-“ ou a letra "D" situada antes da indicação do diâmetro do aro.

~~5.1.3.2 para os pneus de estrutura radial, a letra "R" situada antes da indicação do diâmetro do aro e, eventualmente, a palavra "Radial".~~ **5.1.3.2** para os pneus de estrutura radial, a letra "R" situada antes da indicação do diâmetro do aro” (N.R.) ([Redação dada pela Portaria INMETRO/ MDIC número 267 de 21/06/2011](#))

5.1.3.2.1 para os pneus de estrutura radial concebido para velocidades acima de 240 km/h. e até 300 km/h. (símbolo de categoria de velocidade "W" ou "Y"), a letra "R" colocada antes da indicação do diâmetro do aro pode ser substituída pela gravação "ZR".

5.1.3.2.2 para os pneus concebidos para velocidades superiores a 300 km/h, deve ser gravado "ZR" antes da indicação do diâmetro do aro. Deve ser gravado também o índice de capacidade de carga e o símbolo de categoria de velocidade "Y" entre parênteses, por exemplo: (95Y).

5.1.3.3 para os pneus de estrutura diagonal cintada, a letra "B" situada antes da indicação do diâmetro do aro e, além disso, as palavras "Diagonal Cintado" ou "Bias-Belted".

5.1.4 Quando o pneu for do tipo que possua estrutura reforçada deve ser empregada ao menos um dos seguintes termos: "Reforçado", "Reinforced", "Reinf", "Extra Load", "XL".

5.1.5 O termo "Sem Câmara" e/ou "Tubeless", quando se tratar de pneu projetado para uso sem câmara.

5.1.6 Pneus assimétricos devem possuir uma identificação, do lado correto para a montagem do pneu aro.

~~5.1.7 A pressão máxima, especificada para a carga máxima admissível do pneu, indicada pelo fabricante.~~ [Redação dada pela Portaria INMETRO/ MDIC número 267 de 21/06/2011](#)

5.1.8 No caso de pneus utilizados em Sistema Mobilidade Extendida, que adotem aro tipo "A", conforme Manual Técnico A.L.A.P.A., a letra "A" deve ser gravado após a identificação do diâmetro nominal do aro, como por exemplo: 195 – 620 R420A.

5.1.9 No caso de pneus com desenho de banda de rodagem com sentido de rotação, uma indicação (seta) mostrando o sentido correto, deve ser gravada no ombro ou flanco do pneu.

5.1.10 Data de fabricação: Grupo de quatro algarismos, com uma altura mínima de 4 mm., sendo que os dois primeiros indicam, cronologicamente, a semana e os dois últimos indicam o ano de fabricação.

5.1.11 País de fabricação.

5.2 Indicadores de Capacidade de Carga

Corresponde a carga que o pneu deve suportar quando montado em um veículo e utilizado em conformidade com as especificações estabelecidas pelo fabricante do pneu, podendo ser expresso por:

a) Índice de carga: determina a capacidade de carga que o pneu pode ser submetido, conforme indicado no Manual Técnico da A.L.A.P.A.

Nota: o índice de capacidade de carga sempre está associado a um determinado índice de velocidade.

b) Pelo seu equivalente em quantidade de lonas, conforme indicado no Manual Técnico da A.L.A.P.A., definido por uma das seguintes expressões: "cap. lonas", "cap. carga", "lonas cap.", "cap. telas", "ply rating", "PR", "load range" ou "load capacity", associadas ao tamanho do pneu.

5.3 Símbolo de Categoria de Velocidade

Também chamado “Índice de Velocidade” ou “Código de Velocidade”. Indica a velocidade máxima permitida para o pneu, conforme Manual Técnico da A.L.A.P.A.

5.4 Indicadores de Desgaste da Banda de Rodagem

5.4.1 As profundidades das cavidades da banda de rodagem serão limitadas a um desgaste máximo, o qual será determinado por indicadores visuais colocados nos pneus.

5.4.2 Os indicadores de desgaste devem ser identificados pela sigla “**TWI**”, ou por meio de um triângulo (▲), ou por uma seta disposta radialmente no pneu, ou ainda por um símbolo indicado pelo fabricante. Esta identificação deve estar gravada na região dos ombros do pneu.

5.4.3 A banda de rodagem deve incluir, pelo menos, seis filas transversais de indicadores de desgaste, dispostas aproximadamente a intervalos iguais e situadas nas cavidades em sua zona central que cobre aproximadamente $\frac{3}{4}$ (três quartos) da largura da mesma. Os indicadores de desgaste devem ser colocados de maneira a não serem confundidos com saliências de borracha entre os blocos da banda de rodagem.

5.4.4 No caso de pneus de dimensões adequadas para montagem em aros de diâmetro nominal inferior ou igual a 12” (304,8 mm), se aceitará quatro filas de indicadores de desgaste da banda de rodagem.

5.4.5 Os indicadores de desgaste da banda de rodagem devem advertir visualmente quando a profundidade das cavidades correspondentes da banda de rodagem estiverem reduzidas a 1,6 mm, com tolerância de +0,6 mm.

6 ENSAIOS

6.1 Ensaio Dimensional

6.1.1 O pneu deve ser submetido ao ensaio dimensional conforme Anexo 1 deste Regulamento.

6.1.2 As dimensões dos pneus devem estar de acordo com os valores indicados nas tabelas do Manual Técnico A.L.A.P. A, admitindo as tolerâncias dimensionais conforme segue:

Tipo de Estrutura	Largura Total da Seção do Pneu	Diâmetro Externo do Pneu
Diagonal	+ 7 %	± 2 % ⁽²⁾
Radiais Milimétricos	- 4 % ⁽¹⁾	± 3 % do (\varnothing externo - \varnothing interno do aro) ⁽³⁾
Radiais P. Métricos	± 4 % ⁽¹⁾	± 3 % do (\varnothing externo - \varnothing interno do aro) ⁽³⁾

Notas:

- ⁽¹⁾ Para projetos anteriores a 1995, a tolerância é de ± 5 %.
- ⁽²⁾ O diâmetro externo dos pneus novos diagonais utilizados em “serviços especiais” desde que o fabricante evidencie a aplicação do mesmo ou através de especificações técnicas, podem exceder em até 2% em relação aos valores máximos dos pneus normais.

- ③ O diâmetro externo dos pneus novos radiais utilizados em “serviços especiais”, desde que o fabricante evidencie a aplicação do mesmo ou através de especificações técnicas, podem exceder em até 1% em relação aos valores máximos dos pneus normais.

6.1.2.1 A largura total da seção de pneus que contemplam nervuras ou cordões de proteção, pode ser superada em 8 mm dos valores máximos acima citados.

6.1.2.2 Para pneus de montagem em aros tipo “A” (Sistema Mobilidade Estendida) a largura total da seção, medida na parte inferior do pneu (região dos talões) deve ser igual a medida do aro indicada nos Manuais Técnicos acrescido de 20 mm.

6.1.2.3 Para pneus temporários:

6.1.2.3.1 Largura total da seção do pneu: + 10 mm.

6.1.2.3.2 Diâmetro externo do pneu: +16 mm.

6.2 Ensaio de Velocidade sob Carga

6.2.1 O pneu deve ser submetido ao ensaio de velocidade sob carga, conforme Anexo 2 deste Regulamento

6.2.1.1 Quando um pneu contemplar a marcação “**ZR**”, o ensaio de velocidade sob carga deve ser realizado em função dos índices de velocidade e de carga gravados no pneu. Um outro ensaio de velocidade sob carga deve ser realizado sobre uma segunda amostra do mesmo tipo de pneu nas condições de carga e de velocidade máxima definidas pelo fabricante. O fabricante deve evidenciar estes valores através das especificações técnicas relativas ao tipo de pneu. Este segundo ensaio poderá ser realizado na mesma amostra, desde que seja previamente acordado com o fabricante.

6.2.1.2 No caso de um sistema tipo "*mobilidade estendida*", o ensaio de velocidade sob carga deve ser realizado sobre um pneu inflado em conformidade com as prescrições do item 1.2 do anexo 2, em função dos índices de velocidade e de carga estampadas no pneu. Outro ensaio de velocidade sob carga deve ser efetuado sobre uma segunda amostra que pertence ao mesmo tipo de pneu, como indicado no item 3 do anexo 2.

Com o acordo do fabricante, o segundo ensaio pode ser efetuado sobre a mesma amostra do pneu.

6.2.3 Um pneu, após ter sido submetido ao ensaio de velocidade sob carga, não deve apresentar nenhuma das seguintes avarias: arrancamentos, emenda aberta, rachadura, ruptura de cabos, separação de cabos, separação do talão, separação dos flancos, separação entre lonas e separação na banda de rodagem.

6.2.3.1 Um pneu que leva o símbolo de categoria de velocidade "**Y**", após ter sido submetido ao ensaio, apresentar na banda de rodagem bolhas superficiais, será considerado como satisfeito ao ensaio.

6.2.3.2 Um pneu para de "*mobilidade estendida*" que, na seqüência do ensaio (ver item 3 do anexo 2), não apresentar diminuição da altura da seção, quando comprimida, superior à 20 % e cuja banda de rodagem não se separou dos seus flancos é considerado como satisfeito ao ensaio.

6.2.4 A medição do diâmetro externo do pneu deve ser realizada, no mínimo, após seis horas do término do ensaio de velocidade sob carga. O valor medido não deve exceder 3,5% do valor medido do diâmetro externo antes do ensaio.

ANEXO 1**ENSAIO DIMENSIONAL**

1 Montar o conjunto de ensaio em conformidade com o indicado nas tabelas do Manual Técnico A.L.A.P.A.

1.1 Inflá-lo a uma pressão compreendida entre 300 e 350 kPa.

1.2 Regular à pressão conforme segue:

1.2.1 Para os pneus de estrutura diagonal cintada: 170 kPa;

1.2.2 Para os pneus de estrutura diagonal:

Capacidade de Carga (capacidade de lonas)	Categoria de Velocidade		
	F, G, J, K, L, M, N	P, Q, R, S	T, U, H, V
	kPa	kPa	kPa
B (4)	170	200	-
C (6)	210	240	260
D (8)	250	280	300

1.2.3 Para os pneus de estrutura radial: 180 kPa;

1.2.4 Para os pneus reforçados: 230 kPa;

1.2.5 Para os pneus de socorro de uso temporário do tipo T: 420 kPa.

2 Condicionar o conjunto de ensaio à temperatura ambiente do laboratório, $25^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$, durante pelo menos 24 horas.

3 Ajustar a pressão ao valor especificado no item 1.2 acima.

4 Medir, tendo em conta a espessura das nervuras ou cordões de proteção, a largura total em seis pontos regularmente espaçados; adotar como largura total o valor máximo medido.

5 Determinar o diâmetro externo medindo o perímetro externo máximo e dividindo este valor por π (3,1416).

ANEXO 2

ENSAIO DE VELOCIDADE SOB CARGA

1 PREPARAÇÕES DO PNEU

- 1.1** Montar o conjunto de ensaio, conforme indicado no Manual Técnico A.L.A.P.A.
- 1.2** Utilizar uma câmara do ar, válvula e protetor (quando necessário) no caso de pneus para uso com câmara do ar.
- 1.3** Inflá-lo à pressão adequada, conforme indicado na Tabela 1:

Tabela 1

Categoria de Velocidade	Pneu Diagonal			Pneu Radial e/ou para Sistema de Mobilidade Estendida	
	Capacidade de Carga			Normal	Reforçado
	B	C	D		
	kPa			kPa	
F, G, J, K, L, M, N	230	270	300	240	280
P, Q, R, S	260	300	330	260	300
T, U, H	280	320	350	280	320
V	300	340	370	300	340
W	-	-	-	320	360
Y	-	-	-	320	360

- 1.2.1** Pneus de uso temporário, do tipo T, para rodas de socorro: 420 kPa.
- 1.3** O fabricante pode pedir que seja adotada uma pressão de inflação de ensaio inferior da indicada na Tabela 1, desde que justifique esse pedido.
- 1.4** O conjunto de ensaio, deve ficar condicionado por um período mínimo de três horas na temperatura ambiente do laboratório, $25^{\circ} \text{C} \pm 5^{\circ} \text{C}$
- 1.5** Ajustar a pressão do pneu, à especificada nos itens 1.2 ou 1.3 acima.
- 1.6** Determinar o diâmetro externo do pneu, medindo o perímetro máximo externo e dividindo este valor por π (3,1416).

2 REALIZAÇÃO DO ENSAIO

- 2.1** Montar o conjunto de ensaio na máquina de ensaio de velocidade sob carga.
- 2.2** Aplicar uma carga igual a 80 % da carga correspondente ao índice de capacidade de carga, marcado no pneu, para aqueles com símbolos de velocidade de L a H inclusive.

2.2.1 Para pneus com símbolo de velocidades “V”, “W” e “Y”, aplicar a carga conforme os valores percentuais estabelecidos na Tabela 2, em relação ao índice de capacidade de carga marcado no pneu.

Tabela 2

Velocidade Máxima (km/h)	CAPACIDADE DE CARGA DO PNEU (%)		
	Símbolo de Velocidade “V”	Símbolo de Velocidade “W”	Símbolo de Velocidade “Y”
210	80	-	-
220	77	-	-
230	75	-	-
240	73	80	-
250	-	76	-
260	-	72	-
270	-	68	80
280	-	-	76
290	-	-	72
300	-	-	68

2.2.2 Para as velocidades superiores a 300 km/h, a carga máxima a ser aplicada, não deve exceder a carga máxima estabelecida pelo fabricante em função do índice de velocidade do pneu. Para as velocidades intermediárias, compreendidas entre 300 km/h e a velocidade máxima autorizada pelo fabricante, aplica-se uma interpolação linear da carga máxima.

2.3 Durante toda a duração do ensaio, a pressão do pneu não pode ser corrigida e a carga de ensaio não deve ser alterada.

2.4 Durante o ensaio, a temperatura do laboratório deve ser mantida em $25^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$.

2.5 Realizar o ensaio de maneira contínua, de acordo com as seguintes indicações:

2.5.1 Velocidade de partida do ensaio: Velocidade correspondente ao índice de velocidade marcado no pneu diminuído de 40 km/h, no caso de roda de máquina de ensaio com diâmetro de 1,70 m, ou 30 km/h no caso de roda de máquina de ensaio com diâmetro de 2,0 m

2.5.2 O Tempo para passar da velocidade 0 (zero) à velocidade de partida do ensaio: é de 10 minutos.

2.5.3 Escalonamento dos patamares de velocidade: 10 km/h;

2.5.4 Duração do ensaio a cada patamar de velocidade, exceto o último: 10 minutos;

2.5.5 Duração do último patamar de ensaio: 20 minutos;

2.5.6 Duração total do ensaio: 1h

2.5.7 Velocidade máxima do ensaio

2.5.7.1 Quando for utilizado tambor de 2,0m, a velocidade máxima do ensaio é a que está marcada no pneu, através do índice de velocidade.

2.5.7.2 Quando for utilizado tambor de 1,7m a velocidade máxima do ensaio é a que está marcada no pneu, através do índice de velocidade, diminuída de 10 km/h

2.5.8 Para os pneus com velocidade máxima de 300 km/h (símbolo de velocidade "Y"), a duração do patamar inicial do ensaio é de 20 minutos e no patamar final é de 10 minutos.

2.6 Medir, no mínimo, após 6 horas da parada da máquina, o diâmetro externo do pneu, conforme item 1.6.

2.7 O procedimento a seguir para o segundo ensaio realizado para avaliar o desempenho de um pneu concebido para velocidades superiores a 300 km/h. é a seguinte:

2.7.1 Aplicar uma carga igual a 80% da carga máxima associada à velocidade máxima definida pelo fabricante do pneu.

2.7.2 O ensaio deve ser realizado de maneira contínua, do seguinte modo:

2.7.2.1 Dez minutos para passar da velocidade 0 (zero) à velocidade máxima estabelecida pelo fabricante do pneu.

2.7.2.2 Cinco minutos à velocidade de ensaio máxima.

3 PROCEDIMENTO DE AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE “MOBILIDADE EXTENDIDA”

3.1 Montar o conjunto de teste, conforme indicado nos Manuais Técnicos da A.L.A.P.A.

3.2 Seguir o procedimento descrito aos itens 1.2 a 1.5, a uma temperatura da sala do ensaio de $25 \pm 5^{\circ}\text{C}$ e manter acondicionado o conjunto de teste por um período mínimo de 3 horas.

3.3 Desparafusar a válvula e esperar até que o pneu seja desinflado completamente.

3.4 Montar o conjunto de ensaio na máquina de ensaio de velocidade sob carga.

3.5 Aplicar uma carga igual a 65% da carga correspondente ao índice de capacidade de carga, marcado no pneu.

3.6 No início da prova, medir a altura da seção do pneu (Z 1) quando comprimida.

3.7 A temperatura da sala de ensaio deve ser mantida a $25 \pm 5^{\circ}\text{C}$ durante todo do ensaio.

3.8 Proceder à totalidade do ensaio, continuamente, respeitando os parâmetros abaixo:

3.8.1 Velocidade de ensaio: 80 km/h.

3.8.2 Tempo de passagem da velocidade 0 (zero) à velocidade de ensaio é de 5 min.

3.8.3 Duração do ensaio é de 60 min.

3.9 No fim do ensaio, medir a altura da seção do pneu (Z 2) quando comprimida.

3.9.1 Calcular o percentual da diminuição da altura da parte comprimida da seção do pneu em relação ao valor medido no início do ensaio $((Z1-Z2) / Z1) \times 100$.

3.10 Caso métodos de ensaio sejam adotados distintos dos descritos no parágrafo 2 e/ou 3 acima, suas equivalências devem ser demonstradas.

ANEXO 3

**Equivalência de Rotações (rpm) Entre Rodas de Máquinas de
Ensaio de velocidade sobre carga para Diâmetros de 1,7 m e 2,0 m**

Velocidade do Pneu (km/h)	Roda com diâmetro de 2,0 m (rpm)	Roda com diâmetro de 1,7 m (rpm)
300	796	937
270	716	843
260	690	811
250	663	780
240	647	749
230	610	718
220	584	687
210	557	655
200	531	624
190	504	593
180	477	562
170	451	531
160	424	499
150	399	468
140	371	437
130	345	406
120	318	374
110	292	343
100	265	312
90	239	281
80	212	250

ANEXO 4

UNIDADES DE PRESSÃO

kPa	bar	lb/pol² (psi)	Kg/cm²
100	1,0	15	1,0
150	1,5	22	1,5
200	2,0	29	2,0
250	2,5	36	2,6
300	3,0	44	3,1
350	3,5	51	3,6
400	4,0	58	4,1
450	4,5	65	4,6
500	5,0	73	5,1
550	5,5	80	5,6
600	6,0	87	6,1
650	6,5	94	6,6
700	7,0	102	7,1
750	7,5	109	7,7
800	8,0	116	8,2
850	8,5	123	8,7
900	9,0	131	9,2
950	9,5	138	9,7
1000	10,0	145	10,2
1050	10,5	152	10,7