



Portaria n.º 083, de 13 de março 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 Motocicleta, Motoneta e Ciclomotor, resolve baixar as seguintes disposições:

Art. 1º Aprovar a revisão do Regulamento Técnico da Qualidade de Pneus novos para Motocicleta, Motoneta e Ciclomotor, disponibilizado no sitio 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 433, de 04 de dezembro de 2007.

Art. 3º Cientificar que fica mantida, no âmbito do Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade – SBAC, a certificação compulsória para pneus novos de motocicleta, motoneta e ciclomotor, 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, está a cargo do Inmetro e das entidades de direito público a ele vinculadas por convênio de delegação.

Art. 5º Esta Portaria entrará em vigor na data de sua publicação no Diário Oficial da União.

JOÃO ALZIRO HERZ DA JORNADA



REGULAMENTO DE TÉCNICO DA QUALIDADE DE PNEUS NOVOS PARA MOTOCICLETA, MOTONETA E CICLOMOTOR.

1 OBJETIVO

Determinar os critérios técnicos necessários ao programa de avaliação da conformidade para pneus novos de motocicleta, motoneta e ciclomotor 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.

Nota: excluem-se deste regulamento os pneus especiais para competição e os pneus para uso específico em lama ou neve.

2 DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

- Lei nº 9.503/1997 - Institui o Código Brasileiro de Trânsito
- Norma ABNT NBR NM 224:2003 – Conjunto pneumático – Terminologia
- Manual Técnico da Associação Latino Americana de Pneus e Aros - A.L.A.P.A.

3 DEFINIÇÕES

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

3.1 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.

3.2 Avarias

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

3.2.1 Arrancamentos

Desprendimento de borracha de qualquer parte do pneu.

3.2.2 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.

3.2.3 Rachadura

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

3.2.4 Separação no talão

Descolamento ou desagregação entre componentes na área do talão.

3.2.5 Separação no flanco

Separação entre componentes na área do flanco.

3.2.6 Separação nos cabos

Separação entre os materiais que envolvem os cabos.

3.2.7 Separação entre lonas

Qualquer descolamento entre lonas adjacentes.

3.2.8 Separação da banda de rodagem

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

3.3 Conjunto de Ensaio:

Conjunto de elementos destinado à realização de ensaios nos pneus, composto de:

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

3.4 Descrição de Serviço:

Também conhecido como Código de Serviço, combinação do índice de carga e símbolo de velocidade, gravados no pneu.

3.5 Pressão de ensaio:

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

4 Marcações no Pneu:

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

4.1 Identificação

4.1.1 Marca e denominação registrada do fabricante.

4.1.2 Designação da dimensão do pneu.

É, em geral, formada pelas medidas nominais da largura da seção e do diâmetro interno do pneu, podendo incluir a relação nominal de aspecto (série) entre as duas medidas. As possíveis formas de designação de dimensão estão estabelecidas nas tabelas apresentadas no Manual Técnico A.L.A.P.A.

Exemplo:

140/80 R 17

- 140 – Indica a largura nominal do pneu expressa milímetros.
- 80 – Relação nominal de aspecto. (série)
- 17 – Indica o diâmetro interno do pneu expressa em polegadas.
- R – A letra “R” indica o tipo de construção “Radial”.

4.1.3 Tipo de estrutura ou de construção do pneu.

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

~~4.1.3.2 para os pneus de estrutura radial, a letra "R" situada antes da indicação do diâmetro do aro e, eventualmente, a palavra "RADIAL";~~ **4.1.3.2** 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](#))

~~4.1.3.3 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";~~ **4.1.3.3** para os pneus de estrutura diagonal cintada, a letra "B" situada antes da indicação do diâmetro do aro ou as palavras “DIAGONAL CINTADO” ou "BIAS-BELTED." (N.R.) .) ([Redação dada pela Portaria INMETRO/ MDIC número 267 de 21/06/2011](#))

4.1.3.4 para os pneus concebidos para velocidades superiores a 240 km/h devem ser identificados com o índice de categoria de velocidade apropriado em sua designação: “V”, “VB”, “VR”, “ZB” ou “ZR”.

Exemplos: 120/60 VR 17 - pneu radial para velocidade superior a 240 km/h

120/60 ZR 17 - pneu radial para velocidade superior a 270 km/h

4.1.3.4.1 para os pneus concebidos para velocidades que excedem 240 km/h, que levam em sua designação as marcações de categoria de velocidade "V", “VB” ou “VR” devem contemplar, entre parênteses, a descrição de serviço, onde o símbolo de velocidade é “V”.

Exemplo: 120/60 VR 17 (55V)

4.1.3.4.2 para os pneus concebidos para velocidades que excedem 270 km/h, que levam em sua designação as marcações de categoria de velocidade "ZB” ou “ZR” devem contemplar, entre parênteses, a descrição de serviço, onde o símbolo de velocidade é “W”.

Exemplo: 120/60 ZR 17 (55W)

4.1.4 Quando o pneu for do tipo que possua estrutura reforçada deve ser empregada ao menos uma das seguintes siglas: “REFORÇADO”, “REINFORCED”, “REINF”, “EXTRA LOAD”, “XL”.

4.1.5 O termo “SEM CÂMARA” e/ou “TUBELESS”, quando se tratar de pneu projetado para uso sem câmara.

4.1.6 A sigla “NHS” (not for highway service) ou “NHU” (not for highway use), quando se tratar de pneu para uso em competição.

4.1.7 O termo “CICLOMOTOR” ou “MOPED” ou “CICLOMOTORE” ou “CYCLOMOTEUR”, quando se tratar de pneu para ciclomotor.

4.1.8 A sigla “MST” (multiservice tyre) ou “DP” (dual purpose), quando se tratar de pneu para uso misto.

4.1.9 A sigla “M+S” ou “M,S” ou “M&S”, quando se tratar de pneu específico para lama ou neve.

4.1.10 No caso de pneus com desenho de banda de rodagem com sentido de rotação, uma seta indicando sentido correto.

4.1.11 Data de fabricação: Grupo de quatro algarismos sendo que os dois primeiros indicam, cronologicamente, a semana de fabricação e os dois últimos indicam o ano de produção.

4.1.12 País de fabricação.

4.2 Índice de Capacidade de Carga

Número que determina a capacidade de carga que o pneu pode ser submetido, conforme indicado no Manual Técnico da ALAPA.

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

4.3 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.

4.4 Indicadores de Desgaste da Banda de Rodagem

4.4.1 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.

4.4.2 No caso de pneus para motocicleta e motoneta, a banda de rodagem deve incluir, pelo menos, três filas transversais de indicadores de desgaste, dispostas aproximadamente a intervalos iguais e situadas nas cavidades em sua zona central. Os indicadores de desgaste devem ser colocados de maneira a não serem confundidos com saliências de borracha entre os frisos ou blocos da banda de rodagem.

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

4.4.4 Os indicadores de desgaste da banda de rodagem devem advertir visualmente quando as profundidades das cavidades correspondentes da banda de rodagem estiverem reduzidas a 0,8 mm.

4.4.5 Estão dispensados dos indicadores de desgaste, os pneus com desenhos da banda de rodagem destinados ao uso em terrenos inconsistentes (fora de estrada), com lama ou barro, ou seja, aqueles constituídos com típicas barras transversais de tração, uma vez que esses pneumáticos permitem a fácil visualização de profundidade de sulco remanescente.

5 Ensaios

5.1 Ensaio Dimensional

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

5.1.2 As dimensões dos pneus devem estar de acordo com os valores indicados nas tabelas do Manual Técnico A.L.A.P.A.:

5.1.2.1 As dimensões máximas do pneu devem estar de acordo com os valores especificados na coluna “em serviço” apresentado nas tabelas do Manual Técnico A.L.A.P.A.

5.1.2.1.1 Para pneus gravados “**MST**” ou “**DP**” admite-se uma largura da seção do pneu em até 25% acima da largura dos valores especificados nas tabelas do Manual Técnico A.L.A.P.A.

5.1.2.2 As dimensões mínimas do pneu devem estar de acordo com os valores especificados na coluna “novos” apresentados nas tabelas do Manual Técnico A.L.A.P.A., admitindo-se as tolerâncias conforme tabela abaixo:

Largura Nominal da Seção do Pneu	Largura Total da Seção do Pneu	Diâmetro Externo do Pneu
< = 100 mm	- 4 mm	- 3 % do (\varnothing de projeto – \varnothing nominal do aro)
> 100 mm	- 4 %	

5.2 Ensaio de Velocidade sob Carga

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

5.2.1.1 Quando um pneu contemplar o código de velocidade "V" ou "Z" em sua designação, o ensaio de velocidade sob carga deve ser realizado em função do índice de capacidade de carga e código de velocidade estampados no pneu. Um outro ensaio de velocidade sob carga deve ser realizado nas condições de carga e de velocidade máximas definidas pelo fabricante do pneu. Este segundo ensaio poderá ser realizado na mesma amostra, desde que seja previamente acordado com o fabricante.

5.2.2 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.

~~**5.2.3** 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 1,5% do valor medido do diâmetro externo antes do ensaio.~~ **5.2.3** 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". (N.R.) [\(Redação dada pela Portaria INMETRO/ MDIC número 267 de 21/06/2011\)](#)

5.2.4 A largura total da seção do pneu medida após o término do ensaio de velocidade sob carga, não deve exceder o valor indicado no parágrafo 5.1.2.

5.3 Ensaio de Raio Dinâmico

5.3.1 O pneu destinado a categoria de utilização normal ou de uso misto, do tipo de construção diagonal, que contemple índices de velocidade L e acima, e que passou com sucesso nos ensaios de velocidade sob carga requeridos no parágrafo 5.2. acima, deve ser submetido ao ensaio de raio dinâmico, com objetivo de verificar o máximo crescimento do pneu sob influência de forças centrífugas na sua velocidade máxima admissível, efetuado conforme Anexo 3 deste Regulamento.

5.3.1.1 Este ensaio não deve ser aplicado em pneu de construção do tipo Radial, nem mesmos em pneus que possuem sua estrutura reforçada.

5.3.2 O pneu é considerado aprovado neste ensaio, quando o seu diâmetro medido, após o ensaio, não for maior que o diâmetro máximo permitido, conforme a expressão:

$$\text{Diâmetro Máximo Permitido} = d + 2 \times H_{\text{dyn}}$$

Onde:

d = Diâmetro do Aro

H_{dyn} (Altura Dinâmica da Seção do Pneu) = determinada em função do símbolo de velocidade, da categoria de uso e H (altura da seção do pneu), da seguinte forma:

a) Pneus com símbolo de velocidade L, P, Q, R e S

Categoria de Uso	
Normal	Misto
H x 1,10	H x 1,15

b) Pneus com símbolo de velocidade T, U e H

Categoria de Uso	
Normal	Misto
H x 1,13	H x 1,18

c) Pneus com símbolo acima de 210 km/h

Categoria de Uso	
Normal	Misto
H x 1,16	-

Obs.: H= Largura Nominal x Série / 100

Diâmetro do Aro (d)	
Pol	mm
4	102
5	127
6	152
7	178
8	203
9	229
10	254
11	279
12	305
13	330
14	356
15	381
16	406

17	432
18	457
19	483
20	508
21	533
22	559
23	584

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.; inflá-lo a uma pressão conforme tabela abaixo:

1.1 Inflar o pneu a uma pressão superior em até 20% da pressão indicada na Tabela 1.

1.2 Adequar a pressão de inflação conforme Tabela 1

Tabela 1

Emprego	Estrutura	Capacidade de Carga	Categoria de Velocidade	Pressão (kPa)
Motocicleta, Motoneta (<i>scooter</i>) e ciclomotor	Normal	Todas	S e abaixo	225
			T e acima	280
	Reforçada		P e abaixo	280
			Q e acima	330

Nota: Pneu *LIGHT / LEVE (Baixa Carga)* deve ser inflado à pressão de 175 kPa, conforme indicado no Manual Técnico A.L.A.P.A.

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 na Tabela 1.

4 Medir a largura total da seção do pneu em 6 (seis) pontos equidistantes. Adotar como largura total da seção do pneu o valor máximo medido. Nesta medição pode ser desconsiderada a altura dessas marcações ou decorações existentes em um dos flancos.

5 Determinar o diâmetro externo medindo, a circunferência máxima do pneu e dividir 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 Inflá-lo à pressão adequada conforme indicado na Tabela 2.

Tabela 2

Emprego	Estrutura	Capacidade de Carga	Categoria de Velocidade	Pressão (kPa)
Motocicleta, Motoneta (Scooter) e Ciclomotor	Normal	Todas	P e abaixo	250
			Q, R, S	300
			T,U,H	350
	Reforçado		B	300
			P e abaixo (exceto B)	330
			Q e acima	390

Notas:

1 - Pneu baixa carga *LIGHT / LEVE (Baixa Carga)* deve ser inflado à pressão de 175kPa.

2 - Para pneu com velocidade acima de 240km/h (V) a pressão de inflação deve ser 320kPa.

1.3 O fabricante pode pedir que seja adotada uma pressão de inflação de ensaio inferior da indicada na Tabela 2, 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 parágrafos 1.2 ou 1.3 acima.

1.6 Determinar o diâmetro externo do pneu, medindo o perímetro máximo externo dividindo-o por π (3,1416).

2 Realização do ensaio:

2.1 Montar o conjunto de ensaio na maquina de ensaio de velocidade sob carga.

2.2 Aplicar uma carga igual a 65% da carga correspondente ao índice de capacidade de carga, marcado no pneu, para aqueles com símbolos de velocidade de F a H inclusive.

2.2.1 Para pneus com símbolo de velocidades "V" e "W", aplicar uma carga, conforme os valores percentuais estabelecidos na tabela 3, correspondente ao índice de capacidade de carga marcado no do pneu.

Tabela 3

Velocidade Máxima (km/h.) ¹	Símbolo de Velocidade "V"	Símbolo de Velocidade "W" ²
210	65%	65%
220	62%	65%
230	59%	65%

240	55%	65%
250	(52) % ³	62%
260	(49) % ³	55%
270	(46) % ³	49%

- 1) Para velocidades máximas intermediárias, interpolações lineares do limite de carga máxima são autorizadas.
- 2) Aplicável também aos pneus identificados pelo código "Z" na designação da dimensão.
- 3) Aplicável unicamente aos pneus identificados pelo código "V" na designação da dimensão e até velocidade máxima à especificada pelo fabricante do pneu.

2.2.2 Para as velocidades superiores a 270 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 270 km/h e a velocidade máxima autorizada pelo fabricante, aplica-se uma interpolação linear da carga máxima.

2.2.3 No caso de pneus destinados a ciclomotor, com símbolo de velocidade "B", a carga de ensaio é de 65% da carga correspondente ao índice de carga marcado no pneu, quando utilizado um tambor de ensaio de 1,70 m de diâmetro, e de 67% quando utilizado um tambor de 2,0 m de diâmetro.

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 na sala de ensaio deve ser mantida entre 25° C ± 5° C.

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

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 um volante liso com diâmetro de 1,70 m ± 1 %, ou 30 km/h no caso de um volante liso com diâmetro de 2 m ± 1 %.

2.5.2 O Tempo para passar da velocidade 0 (zero) à velocidade de partida do ensaio é de 20 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 primeiro: 10 minutos.

2.5.5 Duração total do ensaio: 1 hora.

2.5.5.1 No caso de pneus para velocidade máxima de 50 km/h (símbolo de velocidade B), a duração até atingir o patamar inicial (0 a 50km/h) deverá ser de 10min, enquanto que a duração do ensaio na velocidade final deve ser de 30 minutos, tendo o ensaio duração total de 40 minutos.

2.5.6 Velocidade máxima do ensaio: velocidade máxima marcada para o tipo de pneu, diminuída de 10 km/h no caso de um volante liso de um diâmetro de 1,70 m ± 1 %, ou não diminuída no caso de um volante liso de um diâmetro de 2 m ± 1 %.

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

2.7 O procedimento a seguir para o segundo ensaio efetuado para avaliar o desempenho de um pneu concebido para velocidades superiores a 240 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 fixada pelo fabricante do pneu.

2.7.2.2 Cinco minutos à velocidade máxima de ensaio.

ANEXO 3

Ensaio de Raio Dinâmico

1 Preparações do pneu:

1.1 Montar o conjunto de ensaio, conforme indicado no Manual Técnico A.L.A.P.A., assegurando-se que o conjunto rode livremente. Girar o conjunto de ensaio, por meio de um motor agindo no eixo da roda onde está montado o pneu ou por contato contra o tambor de teste. Neste caso, deve ser aplicada uma carga mínima para que o pneu possa girar sem deslizamento sobre a superfície do tambor. O valor da carga mínima aplicada deve ser registrada na planilha de ensaio.

1.1.1 A roda que será utilizada no conjunto de ensaio deve ser equipada com controle de velocidade e mecanismo que permita a medição do diâmetro do pneu durante o ensaio.

Nota: A variação entre o perímetro do pneu estático e o perímetro dinâmico, medido durante o ensaio, não deve exceder $\pm 2\%$.

1.2 Inflá-lo à pressão indicada na Tabela 4.

Tabela 4

Índice de Velocidade	Pressão	
	bar	kPa
L/P/Q/R/S	2.5	250
T e acima	2.9	290

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

1.4 Ajustar a pressão do pneu de acordo com a tabela 4.

2 Realização do ensaio:

2.1 O ensaio deve ser realizado a uma temperatura ambiente de $25^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ e a pressão do pneu não deve ser reajustada durante o ensaio.

2.2 O pneu deve ser acelerado, continuamente, para atingir em 5 (cinco) minutos a velocidade máxima correspondente ao índice de velocidade marcado no pneu.

2.3 O tempo de permanência desta velocidade máxima deve ser de cinco minutos.

Nota: A velocidade periférica da superfície da banda de rodagem não deve exceder $\pm 2\%$ da velocidade máxima possível do pneu.

2.4 Verificar o diâmetro máximo do pneu na sua linha equatorial depois de completados 5 minutos do ensaio à velocidade máxima do pneu.

ANEXO 4

Equivalência de rotações (rpm) entre tambores de máquinas de ensaio de diâmetro 1,7 m e 2,0 m

Velocidade Periférica (km/h)	Roda 2,0 metros (rpm)	Roda 1,7 metros (rpm)
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

Memória de cálculo:

Para velocidade de 270 km/h e tambor de 1,7 m.

$$\text{Velocidade Periférica (m/min)} = \frac{\text{Velocidade do pneu (km/h)} \times 1000}{60 \text{ min}}$$

$$\text{Velocidade Periférica} = \frac{270 \times 1000}{60} = 4500 \text{ m/min}$$

$$\text{rpm} = \frac{\text{Velocidade Periférica}}{\pi \times \text{Diâmetro da Roda}}$$

$$\text{rpm} = \frac{4500}{3,14 \times 1,70} = 843 \text{ rpm}$$

ANEXO 5

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