



Serviço Público Federal

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR
INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, NORMALIZAÇÃO E QUALIDADE INDUSTRIAL-INMETRO

Portaria n.º 272, de 05 de agosto 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 importância do Serviço de Reforma em Pneus para Veículos Comerciais, Comerciais Leves e seus Rebocados, comercializados no país, apresentarem requisitos mínimos de segurança, resolve baixar as seguintes disposições:

Art. 1º Aprovar o Regulamento Técnico da Qualidade para o Serviço de Reforma em Pneus para Veículos Comerciais, Comerciais Leves e seus 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 Portaria Inmetro n.º 48, de 13 de fevereiro de 2008, publicada no Diário Oficial da União – DOU de 15 de fevereiro de 2008, seção 01 página 57.

Art. 3º Esta Portaria entrará em vigor na data de sua publicação no Diário Oficial da União.

JOÃO ALZIRO HERZ DA JORNADA



REGULAMENTO TÉCNICO DA QUALIDADE PARA O SERVIÇO DE REFORMA EM PNEUS PARA VEÍCULOS COMERCIAIS, COMERCIAIS LEVES E SEUS REBOCADOS

1 OBJETIVO

Este Regulamento Técnico da Qualidade estabelece os requisitos da qualidade e os métodos de ensaios para o serviço de reforma em pneus para veículos comerciais, comerciais leves e rebocados. Excluem-se deste regulamento os pneus de utilização em veículos de coleção, pneus de uso fora de estrada, pneus de uso em competições e pneus de uso não rodoviário.

2 DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

- Resolução Cometro nº 07 de 05 de dezembro de 1995
- Norma ABNT NBR NM 224:2003 – Conjunto pneumático – Terminologia
- Norma ABNT NBR NM 225:2000 - Critérios mínimos para seleção de pneus para reforma e reparação, inspeção e identificação.
- Manual de Normas Técnicas da Associação Latino Americana de Pneus e Aros – ALAPA

2 SIGLAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas
ALAPA – Associação Latino Americana de Pneus e Aros
NBR – Norma Brasileira
NM – Norma Mercosul
RTQ – Regulamento Técnico da Qualidade

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 indicações das tabelas apresentadas no Manual Técnico A.L.A.P.A.

3.2 Avarias

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

3.2.1 Arrancamentos

Desprendimentos 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 Falha no conserto (reparo ou manchão)

Descolamento, desagregação ou rachadura dos componentes do conserto e/ou entre o conserto e a carcaça.

3.2.4 Falha nos materiais de reforma

Descolamento, desagregação ou rachadura dos componentes dos materiais de reforma aplicados sobre o pneu reformado, durante o processo de reforma.

3.2.5 Rachadura

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

3.2.6 Ruptura de cabos

Rompimento dos cabos.

3.2.7 Separação do talão

Descolamento ou desagregação entre componentes na área do talão.

3.2.8 Separação no flanco

Separação entre componentes na área do flanco

3.2.9 Separação nos cabos

Separação entre os materiais que envolvem os cabos.

3.2.10 Separação entre lonas

Qualquer descolamento entre lonas adjacentes.

3.2.11 Separação na 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 Pneu para uso fora de estrada

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

3.5 Pneu para competição

Pneu destinado para uso exclusivo em competições.

3.6 Pneu para uso em veículo de coleção

Pneus que são empregados apenas em veículos antigos e mesmo tendo sido fabricados há mais de trinta anos, conservam suas características originais de fabricação e possuem valor histórico próprio.

3.7 Pressão de ensaios:

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

4 Marcações no Pneu:

Em cada unidade de pneu reformado, devem ser identificadas as suas especificações técnicas e as de rastreabilidade, gravadas em alto relevo ou através da aplicação de etiqueta vulcanizada, de forma legível e indelével, no flanco do pneu.

4.1 Eventuais marcações gravadas em baixo relevo não devem ultrapassar a profundidade máxima de 1,0 mm, sendo tais informações responsabilidade do reformador.

4.2 Devem ser mantidas as marcações originais do pneu. No processo de remoldagem as marcações devem ser reproduzidas de acordo com o item 4.5 deste RTQ.

4.3 Nos pneus reformados pelo processo de recauchutagem e recapagem, as marcações poderão estar localizadas no ombro do pneu, porém, estas devem permanecer legíveis após o uso do pneu.

4.4 Deve ser raspado o Selo de Identificação da Conformidade anteriormente aposto.

4.5 Identificação

4.5.1 Marca e denominação registrada do reformador, com uma altura mínima de 10 mm, em pelo menos um dos flancos.

4.5.2 C.N.P.J. do reformador, com uma altura mínima de 4 mm, em pelo menos um dos flancos.

4.5.3 Designação da dimensão original do pneu, com uma altura mínima de 6 mm, em ambos os flancos do pneu. As possíveis formas de designação de dimensão estão estabelecidas nas tabelas apresentadas no Manual Técnico A.L.A.P.A.

Exemplos:

11.00 - 22

11.00 – Indica a largura nominal do pneu expressa em polegadas.

22 – Indica o diâmetro interno do pneu expresso em polegadas.

11R22.5

11 – Indica a largura nominal do pneu expressa em polegadas.

R – A letra “R” indica o tipo de construção “Radial”.

22.5 – Indica o diâmetro interno do pneu expresso em polegadas.

295/80R22.5

295 - Indica a largura nominal do pneu expressa em milímetros.

80 – Indica a relação nominal de aspecto (série).

R - A letra “R” indica o tipo de construção “Radial”.

22.5 – Indica o diâmetro interno do pneu expresso em polegadas.

4.5.4 Tipo de estrutura ou de construção do pneu, com uma altura mínima de 6 mm, em ambos os flancos do pneu.

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

4.5.4.2 para os pneus de estrutura radial, a letra "R" situada antes da indicação do diâmetro do aro e, eventualmente, a palavra "RADIAL";

4.5.5 Sigla “SEM CÂMARA” e/ou “TUBELESS”, quando se tratar de pneu projetado para uso sem câmara, em pelo menos um dos flancos, com altura mínima de 4,0 mm. 1

4.5.6 Sigla “C” ou “LT” junto à identificação da designação do pneu, no caso de pneus destinados a veículos comerciais leves, conforme estabelecido no Manual Técnico A.L.A.P.A., em ambos os flancos, com altura mínima de fonte de 6,0 mm.

4.5.7 A pressão máxima especificada para a carga máxima admissível do pneu, indicada pelo fabricante, em pelo menos um dos flancos, com altura mínima de 2,0 mm

4.5.8 No caso de pneus com desenho de banda de rodagem com sentido de rotação, uma seta indicando sentido correto no flanco externo.

4.5.9 A expressão “RECAUCHUTADO” ou “RECAPADO” ou “REMOLDADO”, de acordo com o processo de reforma empregado, ou simplesmente “REFORMADO”, com altura mínima de 10 mm, em ambos os flancos.

4.5.10 Data original de fabricação do pneu em pelo menos num dos flancos.

4.5.11 Data da reforma indicada mediante um grupo de quatro algarismos, com uma altura mínima de 6 mm. Os dois primeiros indicam cronologicamente a semana e os dois últimos o ano da reforma, em pelo menos um dos flancos.

4.5.12 Indicação da quantidade de reformas a que já foi submetido o pneu. Esta marcação deve ser feita por meio de barras verticais e sucessivas, em baixo relevo, com altura mínima de 10,0 mm, apostas ao lado da data original de fabricação do pneu.

4.6 Indicadores de Capacidade de Carga

Corresponde à 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: número que determina a capacidade de carga a 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 e deve estar marcado em ambos os flancos.

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.

4.7 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., e deve estar marcado em ambos os flancos.

4.8 Indicadores de Desgaste da Banda de Rodagem

4.8.1 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.

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

4.8.3 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, cobrindo 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.

4.8.4 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 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., admitindo as tolerâncias dimensionais conforme segue:

Tipo de Estrutura	Largura Mínima Total da Seção	Largura Máxima Total de Seção
Todas	- 4% da coluna “novo”	+ 8% da coluna “serviço”
Tipo de Estrutura	Diâmetro Mínimo Total	Diâmetro Máximo Total
Todas	- 2% da coluna “novo”	+ 2% da coluna “serviço”

5.1.2.1 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.

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.

5.2.2 Um pneu, após ter sido submetido ao ensaio de velocidade sob carga, não deve apresentar nenhuma das seguintes avarias: arrancamentos, emenda aberta, falha no conserto (reparo ou manchão), falha no material de reforma, 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 3,5% do valor medido do diâmetro externo antes do ensaio.

6.2.4 No caso de pneus que apresentem mais de uma indicação de índice de carga e de velocidade, o ensaio deve ser realizado com o maior índice de carga e seu índice de velocidade correspondente.

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 correspondente à carga máxima admissível para o pneu, correspondente a seu índice de carga máximo, conforme indicado nas tabelas do Manual Técnico A.L.A.P.A.
- 2 Condicionar o conjunto de ensaio à temperatura da sala de ensaio, $25^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$, durante pelo menos 24 horas.
- 3 Ajustar a pressão ao valor especificado no item 1.1 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 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 a uma pressão correspondente à carga máxima admissível para o pneu, conforme indicado nas tabelas do Manual Técnico A.L.A.P.A.
- 1.4 Condicionar o conjunto de ensaio à temperatura da sala de ensaio, $25^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$, durante pelo menos três horas.
- 1.5 Ajustar a pressão do pneu à especificada no item 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 expressa em porcentagem da carga correspondente ao índice de carga gravado no flanco do pneu, em conformidade com os programas descritos abaixo:
 - 2.2.1 no caso de pneus cuja categoria de velocidade seja superior a “P”, proceder conforme descrito no item 3.
 - 2.2.2 para todos os outros tipos de pneus, o programa de ensaio de velocidade sob carga está descrito no item 4 deste anexo.
 - 2.2.3 determinar o diâmetro externo logo após o ensaio, medindo o perímetro máximo externo e dividindo este valor por π (3,1416).
- 2.3 Durante toda a duração do ensaio, a pressão do pneu não deve ser corrigida e a carga deve ser mantida constante ao longo de cada patamar especificado no programa de ensaio.
- 2.4 Durante o ensaio, a temperatura da sala de ensaio deve ser mantida entre $25^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$.
- 2.5 O programa de ensaio de velocidade sob carga deve ser aplicado sem interrupção.

3 Programa de ensaio de velocidade sob carga para os pneus que pertencem, no mínimo, à categoria de velocidade “Q”.

3.1 Este programa é aplicável a:

3.1.1 Todos os pneus cujo índice de carga, em montagem simples, seja no máximo de 121.

3.1.2 Pneus incluindo o índice de capacidade de carga superior a 121 e que ostentem a sigla “C” ou “LT” em sua designação.

3.2 A carga aplicada, expressa em porcentagem da carga correspondente ao índice de carga, deve ser:

3.2.1 90% se o ensaio for efetuado sobre um tambor de $\varnothing 1,7 \text{ m} \pm 1\%$.

3.2.2 92% se o ensaio for efetuado sobre um tambor de $\varnothing 2,0 \text{ m} \pm 1\%$.

3.3 Velocidade inicial de ensaio: velocidade correspondente ao símbolo de categoria de velocidade menos 20 Km/h.

3.3.1 Tempo para atingir a velocidade inicial de ensaio: 10 minutos.

3.3.2 Duração da primeira fase: 10 minutos.

3.4 Velocidade da segunda fase de ensaio: velocidade correspondente ao símbolo de categoria de velocidade menos 10 Km/h.

3.4.1 Duração da segunda fase: 10 minutos.

3.5 Velocidade final de ensaio: velocidade correspondente ao símbolo de categoria de velocidade.

3.5.1 Duração da fase final: 30 minutos.

3.6 Duração total do ensaio: 1 hora.

4 Programa para o ensaio dos pneus que não se Enquadram no Item 3

Índice de Carga	Categoria de Velocidade	Velocidade do eixo do tambor Ø 1,7 m (rpm)		Tempo e Carga a ser aplicada sobre a roda da máquina de ensaio em % ao índice de carga marcado no pneu		
		Radial	Diagonal	7 h	16 h	24 h
≥ 122	F	100	100	66%	84%	101%
	G	125	100			
	J	150	125			
	K	175	150			
	L	200	-			
	M	225	-			
≤ 121	F	100	100	70%	88%	106%
	G	125	125			
	J	150	150			
	K	175	175			
	L	200	175	4 h	6 h	24 h
	M	250	200	75%	97%	114%
	N	275	-			
	P	300	-			

Nota: Os pneus que têm um índice de capacidade de carga maior ou igual a 122, pertencendo às categorias de velocidade N ou P e levando a gravação adicional "LT" ou "C", devem ser ensaiados de acordo com o mesmo programa que o indicado no quadro acima para os pneus que têm um índice de capacidade de carga menor ou igual a 121.

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