

NORMA
BRASILEIRA



ABNT NBR
13585

230 Paulo, Janeiro de 2014.

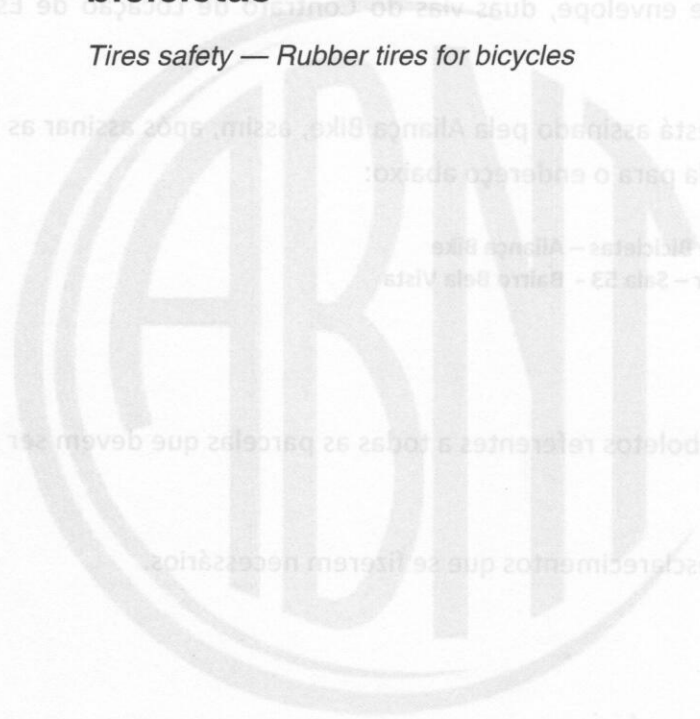
Terceira edição
08.07.2013

Válida a partir de
08.08.2013

Prezado Expositor,

Segurança em pneus — Pneus de borracha para bicicletas

Tires safety — Rubber tires for bicycles



Observe que o contrato já está assinado pela Associação Brasileira de Bicycles (ABNT) e que uma das partes seja devolvida para o endereço abaixo:
Associação Brasileira do Setor de Bicycles – Aliança Bike
Avenida Paulista, 2444 – 2º andar – Sala 53 – Bairro Bela Vista
CEP 01311-300 – São Paulo/SP
Telefone: (11) 2373-0034
E-mail: feira@aliancabike.org.br

Ainda, seguem também, os boletins referentes a todas as parcelas que devem ser pagas sempre no dia 15 de cada mês.

Estamos à disposição para esclarecimentos que se fizerem necessários.

Atenciosamente,

Equipe Aliança Bike

ICS 43.150; 83.160.10

ISBN 978-85-07-04360-7



ASSOCIAÇÃO
BRASILEIRA
DE NORMAS
TÉCNICAS

Número de referência
ABNT NBR 13585:2013
15 páginas

© ABNT 2013

Exemplar para uso exclusivo - Associação Brasileira do Setor Especializado de Bicycles - 11.706.167/0001-99 (Pedido 452017 Impresso: 05/02/2014)

Associação Brasileira do Setor de Bicycles – Aliança Bike
Avenida Paulista, 2444 – 2º andar – Sala 53 – Bairro Bela Vista –
Cep 01311-300 – São Paulo/SP
Telefone: (11) 2373-0034
E-mail: feira@aliancabike.org.br



São Paulo, Janeiro de 2014.

Prezado Expositor,

Você está recebendo, neste envelope, duas vias do Contrato de Locação de Espaço para o Brasil Cycle Fair 2014.

Observe que o contrato já está assinado pela Aliança Bike, assim, após assinar as vias, pedimos que uma delas seja devolvida para o endereço abaixo:

Associação Brasileira do Setor de Bicycles – Aliança Bike
Avenida Paulista, 2444 – 7º andar – Sala 23 – Bairro Bela Vista
CEP 01311-300 - São Paulo/SP
Telefone: (11) 3373-0034
E-mail: feira@aliancabiike.org.br

Ainda, seguem também, os boletos referentes a todas as parcelas que deverão ser pagas sempre no dia 15 de cada mês.

Estamos à disposição para esclarecimentos que se fizerem necessários.

Atenciosamente,

Equipe Aliança Bike

© ABNT 2013

Todos os direitos reservados. A menos que especificado de outro modo, nenhuma parte desta publicação pode ser reproduzida ou utilizada por qualquer meio, eletrônico ou mecânico, incluindo fotocópia e microfilme, sem permissão por escrito da ABNT.

ABNT

Av. Treze de Maio, 13 - 28º andar
20031-901 - Rio de Janeiro - RJ
Tel.: + 55 21 3974-2300
Fax: + 55 21 3974-2346
abnt@abnt.org.br
www.abnt.org.br

Associação Brasileira do Setor de Bicycles – Aliança Bike
Avenida Paulista, 2444 – 7º andar – Sala 23 – Bairro Bela Vista
CEP 01311-300 - São Paulo/SP
Telefone: (11) 3373-0034
E-mail: feira@aliancabiike.org.br

© ABNT 2013 - Todos os direitos reservados

**Sumário**

Página

Prefácio	iv
1 Escopo	1
2 Referências normativas	1
3 Termos e definições	1
4 Requisitos gerais	2
4.1 Identificação	2
4.1.1 Designação	2
4.1.2 Pressão de inflação	2
4.1.3 Sentido de rotação	2
4.1.4 Pneu sem câmara	2
4.1.5 Data de fabricação	2
4.2 Dimensões	2
4.2.1 Largura da seção do pneu, S	3
4.2.2 Largura teórica do aro, R_{th}	3
4.2.3 Largura do aro de medição, R_m	3
4.2.4 Altura da seção do pneu, H	4
4.2.5 Diâmetro externo do pneu, D_o	4
4.2.6 Tolerância nas dimensões dos pneus	4
4.3 Perfuração	11
4.4 Destalonamento	11
4.5 Resistência da estrutura	11
5 Métodos de ensaio	12
5.1 Verificação dimensional	12
5.1.1 Aparelhos e dispositivos	12
5.1.2 Procedimento	12
5.2 Ensaio de perfuração	12
5.2.1 Aparelhos e dispositivos	12
5.2.2 Procedimento	13
5.3 Ensaio de destalonamento	13
5.3.1 Aparelhos e dispositivos	13
5.3.2 Procedimento	13
5.4 Ensaio de resistência da estrutura	14
5.4.1 Aparelhos e dispositivos	14
5.4.2 Procedimento	14
Figura	
Figura 1 – Dimensões dos pneus	3



Tabelas

Tabela 1 – Tolerâncias nas dimensões4

Tabela 2 – Designação dos pneus × dimensões dos aros × dimensões dos pneus.....4

Tabela 3 – Pressão de água.....11

Tabela 4 – Desempenho mínimo.....12

Tabela 5 – Pressão e carga para ensaio de resistência da estrutura14

Exemplar para uso exclusivo - Associação Brasileira do Setor Especializado de Bicicletas - 11.706.167/0001-99 (Pedido 452017 Impresso: 05/02/2014)



Prezado Expositor,

Brasil Cycle Fair 2014. Você está recebendo, neste envelope, duas vias do Contrato de Locação de Espaço para a

Observe que o contrato já está assinado pela Aliança Bike, assim, após assinar as vias, pedimos que uma delas seja devolvida para o endereço abaixo:

Associação Brasileira do Setor de Bicicletas – Aliança Bike
Avenida Paulista, 2444 – 5º andar – Sala 53 – Bairro Bela Vista
CEP 01311-300 - São Paulo/SP
Telefone: (11) 2373-0034
E-mail: feira@aliancabiike.org.br

Ainda, seguem também, os boletos referentes a todas as parcelas que devem ser pagas sempre no dia 15 de cada mês.

Estamos à disposição para esclarecimentos que se fizerem necessários.

Atenciosamente,

Equipe Aliança Bike

Associação Brasileira do Setor de Bicicletas – Aliança Bike
Avenida Paulista, 2444 – 5º andar – Sala 53 – Bairro Bela Vista
CEP 01311-300 - São Paulo/SP
Telefone: (11) 2373-0034
E-mail: feira@aliancabiike.org.br



Prefácio

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) é o Foro Nacional de Normalização. As Normas Brasileiras, cujo conteúdo é de responsabilidade dos Comitês Brasileiros (ABNT/CB), dos Organismos de Normalização Setorial (ABNT/ONS) e das Comissões de Estudo Especiais (ABNT/CEE), são elaboradas por Comissões de Estudo (CE), formadas por representantes dos setores envolvidos, delas fazendo parte: produtores, consumidores e neutros (universidades, laboratórios e outros).

Os Documentos Técnicos ABNT são elaborados conforme as regras da Diretiva ABNT, Parte 2.

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) chama atenção para a possibilidade de que alguns dos elementos deste documento podem ser objeto de direito de patente. A ABNT não deve ser considerada responsável pela identificação de quaisquer direitos de patentes.

A ABNT NBR 13585 foi elaborada no Comitê Brasileiro de Pneus e Aros (ABNT/CB-45), pela Comissão de Estudo de Pneus de Bicicletas (CE-45:005.07). O Projeto circulou em Consulta Nacional conforme Edital nº 04, de 26.04.2013 a 25.06.2013, com o número de Projeto ABNT NBR 13585.

Esta terceira edição cancela e substitui a edição anterior (ABNT NBR 13585:2008), a qual foi tecnicamente revisada.

O Escopo desta Norma Brasileira em inglês é o seguinte:

Scope

This Standard establishes requirements and test methods to be met in the manufacture of new tyres for bicycles that have structure made of textile fibers (polyamide filament – nylon, polyester or cotton filament) and its beads made by steel wires.

This Standard does not apply to bicycle tyres that have beads made in aramid fiber (folding tyres) and "tubular" tyres.

Segurança em pneus — Pneus de borracha para bicicletas

1 Escopo

Esta Norma estabelece os requisitos e métodos de ensaio a serem atendidos na fabricação dos pneus novos de borracha para bicicletas, que possuam estrutura constituída à base de fibras têxteis (filamento de poliamida – náilon, filamento de poliéster ou algodão) e seus talões formados por fios de aço.

Esta Norma não se aplica a pneus de bicicletas que possuam talões feitos em fibra de aramida (pneus dobráveis) e pneus tipo “tubular”.

2 Referências normativas

Os documentos relacionados a seguir são indispensáveis à aplicação deste documento. Para referências datadas, aplicam-se somente as edições citadas. Para referências não datadas, aplicam-se as edições mais recentes do referido documento (incluindo emendas).

ABNT NBR NM 224, *Conjunto pneumático – Terminologia*

ISO 5775-1, *Bicycle tyres and rims – Part 1: Tyre designations and dimensions*

3 Termos e definições

Para os efeitos deste documento, aplicam-se os termos e definições da ABNT NBR NM 224 e os seguintes.

3.1

pneu tipo “transporte”

pneu que possui uma estrutura reforçada, com objetivo de suportar uma carga adicional quando comparado a um pneu de aplicação convencional, sempre identificado pela letra “T” após a designação da medida do pneu (por exemplo, 47 – 501 T)

3.2

pneu tipo “tubular”

pneus sem talões, constituídos por uma estrutura emborrachada, fechada, em torno de um tubo interior (câmara) e colada sobre um aro tubular

3.3

ruptura de cabos

rompimento dos cabos

3.4

separação do flanco

separação entre componentes na área do flanco

3.5

separação do talão

descolamento ou desagregação entre componentes na área do talão



3.6

separação entre lonas

qualquer descolamento entre lonas adjacentes

3.7

separação na banda de rodagem

descolamento total ou parcial entre a banda de rodagem e as lonas

4 Requisitos gerais

4.1 Identificação

As marcações descritas em 4.1.1 a 4.1.5 correspondem às exigências mínimas estabelecidas para a identificação dos pneus durante o processo de fabricação, que devem ser gravadas de forma indelével.

4.1.1 Designação

A designação do pneu deve ser identificada por um conjunto de dois números de medidas, separados por um traço, em ambos os flancos do pneu; o primeiro grupo indica a largura nominal do pneu (S) e o segundo indica o diâmetro nominal do aro (D_r) correspondente, ambos em milímetros.

EXEMPLO Um pneu de largura nominal de seção 32 mm, diâmetro nominal de aro de 597 mm, é designado: 32 – 597.

4.1.2 Pressão de inflação

A critério do fabricante do pneu, deve ser identificada a pressão máxima ou a pressão recomendada de inflação do pneu, em quilopascals (kPa).

NOTA Devido ao uso intensivo na comercialização destes produtos com a identificação da pressão em outras unidades, estas são aceitas para esta marcação.

4.1.3 Sentido de rotação

Deve existir uma seta que indique o sentido de rotação, quando o desenho da banda de rodagem assim requerer.

4.1.4 Pneu sem câmara

Quando se tratar de pneu projetado para uso sem câmara de ar, deve ser identificada a expressão "SEM CÂMARA" ou "SIN CÁMARA" ou "TUBELESS".

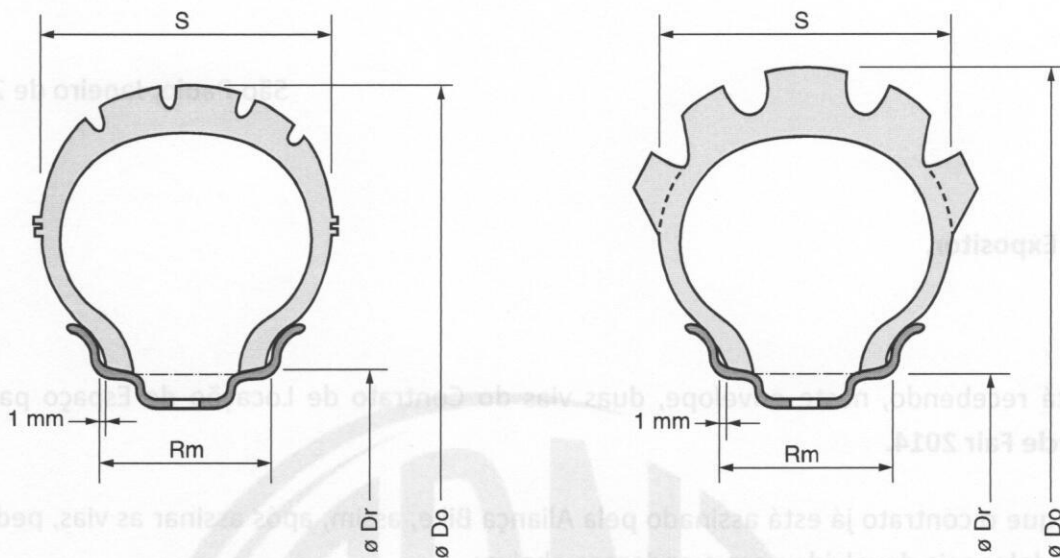
4.1.5 Data de fabricação

A data de fabricação deve ser identificada, através de um código, a critério do fabricante, de forma que permita sua rastreabilidade.

4.2 Dimensões

As dimensões de largura da seção e diâmetro externo dos pneus (ver Figura 1), verificadas conforme 5.1, devem ser calculadas como indicado em 4.2.1 a 4.2.5, respeitando as tolerâncias estabelecidas em 4.2.6.

NOTA Na Tabela 2 são apresentadas algumas medidas de pneus de bicicleta (largura da seção nominal, larguras máxima e mínima, e diâmetros externo, máximo e mínimo), aros de medição (largura nominal e diâmetro) e tolerâncias, podendo haver outras.


a) Tipo A – Pneus para uso em vias pavimentadas
b) Tipo B – Pneus para uso misto (vias pavimentadas e não pavimentadas)
Legenda

- R_m largura nominal do aro de medição
 D_o diâmetro externo do pneu
 S largura da seção
 D_r diâmetro do aro de medição

Figura 1 – Dimensões dos pneus
4.2.1 Largura da seção do pneu, S

A largura da seção do pneu é igual à largura nominal da seção, S_N , mais a diferença entre a largura do aro de medição, R_m e a largura teórica do aro R_{th} , multiplicado pelo fator K_2 :

$$S = S_N + K_2 (R_m - R_{th})$$

onde

$$K_2 = 0,4$$

4.2.2 Largura teórica do aro, R_{th}

A largura teórica do aro, R_{th} , é igual ao produto da largura nominal da seção e do coeficiente K_1 :

$$R_{th} = K_1 \cdot S_N$$

onde

$$K_1 = 0,65 \text{ para largura } S_N \leq 30 \text{ mm e } K_1 = 0,55 \text{ para largura da seção } S_N > 30 \text{ mm.}$$

4.2.3 Largura do aro de medição, R_m

Largura do aro de medição, R_m , é a largura do aro mais próxima da largura teórica do aro, R_{th} .



4.2.4 Altura da seção do pneu, H

A altura da seção do pneu, H, é igual à:

- largura nominal da seção, S_N , quando $S_N \geq 28$ mm;
- largura nominal da seção, S_N , mais 2,5 mm quando $S_N < 28$ mm.

4.2.5 Diâmetro externo do pneu, D_o

Diâmetro externo do pneu, D_o , é a soma do diâmetro nominal do aro, D_r , mais duas vezes a altura da seção do pneu, H:

$$D_o = D_r + 2H$$

4.2.6 Tolerância nas dimensões dos pneus

Ver Tabela 1.

Tabela 1 – Tolerâncias nas dimensões

Dimensões em milímetros

Pneu tipo (ver Figura 1)	Largura nominal da seção (S)	Diâmetro externo (D_o)
A	± 3	± 6
D		$- 6$ a $+ 10$

A designação dos pneus com relação às dimensões dos aros com as dimensões dos pneus é apresentada na Tabela 2.

Tabela 2 – Designação dos pneus × dimensões dos aros × dimensões dos pneus

Dimensões em milímetros

Designação do pneu	Aro de medição		Pneu						
	Largura nominal R_m	Diâmetro D_r	Largura da seção			Diâmetro externo			
			Nominal S_N	Mínimo $S_{Mín}$	Máximo $S_{Máx}$	Nominal D_o	Mínimo $D_{Mín}$	Máximo $D_{Máx}$	
								Tipo A	Tipo D
18-622	13C	622,3	18	15	21	663	657	669	673
20-571	13C	571,0	20	17	23	616	610	622	626
20-622	13C	622,3	20	17	23	667	661	673	677
21-622	13C	622,3	21	18	24	669	663	675	679
22-622	15C	622,3	22	19	25	671	665	677	681
23-420	16	420,0	23	20	26	471	465	477	481
23-451	16	450,8	23	20	26	502	496	508	512
23-470	16	470,0	23	20	26	521	515	527	531
23-501	16	501,0	23	20	26	552	546	558	562

Tabela 2 (continuação)

Designação do pneu	Aro de medição		Pneu						
	Largura nominal R_m	Diâmetro D_r	Largura da seção			Diâmetro externo			
			Nominal S_N	Mínimo $S_{Mín}$	Máximo $S_{Máx}$	Nominal D_o	Mínimo $D_{Mín}$	Máximo $D_{Máx}$	
								Tipo A	Tipo D
23-520	16	520,2	23	20	26	571	565	577	581
23-540	16	539,6	23	20	26	591	585	597	601
23-559	16	558,8	23	20	26	610	604	616	620
23-571	16	571,0	23	20	26	622	616	628	632
23-590	16	590,2	23	20	26	641	635	647	651
23-622	16	622,3	23	20	26	673	667	679	683
23-630	16	629,7	23	20	26	681	675	687	691
24-622	16	622,3	24	21	27	675	669	681	685
25-520	16	520,0	25	22	28	575	569	581	585
25-540	16	539,6	25	22	28	595	589	601	605
25-559	16	558,8	25	22	28	614	608	620	624
25-571	16	571,0	25	22	28	626	620	632	636
25-590	16	590,2	25	22	28	640	639	651	655
25-622	16	622,3	25	22	28	677	671	683	687
25-630	16	629,7	25	22	28	685	679	691	695
26-622	16	622,3	26	23	29	679	673	685	689
28-390	18	389,6	28	25	31	446	440	452	456
28-440	18	439,9	28	25	31	496	490	502	506
28-451	18	450,8	28	25	31	507	501	513	517
28-490	18	490,2	28	25	31	546	540	552	556
28-540	18	539,6	28	25	31	596	590	602	606
28-541	18	540,8	28	25	31	597	591	603	607
28-599	18	558,8	28	25	31	615	609	621	625
28-590	18	590,2	28	25	31	646	640	652	656
28-622	18	622,3	28	25	31	678	672	684	688
28-630	18	629,7	28	25	31	686	680	692	696
28-635	18	634,7	28	25	31	691	685	697	701
30-406	20	405,6	30	27	33	466	460	472	476
30-622	20	622,3	30	27	33	682	676	688	692
32-179	18	179,0	32	29	35	243	237	249	253
32-196	18	196,0	32	29	35	260	254	266	270
32-248	18	247,6	32	29	35	312	306	318	322
32-254	18	254,0	32	29	35	318	312	324	328
32-298	18	298,4	32	29	35	362	356	368	372



Tabela 2 (continuação)

Designação do pneu	Aro de medição		Pneu						
	Largura nominal R _m	Diâmetro D _r	Largura da seção			Diâmetro externo			
			Nominal S _N	Mínimo S _{Mín}	Máximo S _{Máx}	Nominal D _o	Mínimo D _{Mín}	Máximo D _{Máx}	
								Tipo A	Tipo D
32-305	18	304,7	32	29	35	369	363	375	379
32-340	18	339,6	32	29	35	404	398	410	414
32-349	18	349,2	32	29	35	413	407	419	423
32-355	18	355,0	32	29	35	419	413	425	429
32-357	18	357,1	32	29	35	421	415	427	431
32-400	18	400,1	32	29	35	464	458	470	474
32-406	18	405,6	32	29	35	470	464	476	480
32-451	18	450,8	32	29	35	515	509	521	525
32-501	18	501,3	32	29	35	565	559	571	575
32-507	18	507,3	32	29	35	571	565	577	581
32-540	18	539,6	32	29	35	604	598	610	614
32-541	18	540,8	32	29	35	605	599	611	615
32-559	18	558,8	32	29	35	623	617	629	633
32-584	18	583,9	32	29	35	648	642	654	658
32-590	18	590,2	32	29	35	654	648	660	664
32-597	18	597,2	32	29	35	661	655	667	671
32-622	18	622,3	32	29	35	686	680	692	696
32-630	18	629,7	32	29	35	694	688	700	704
33-622	18	622,3	33	30	36	688	682	694	698
35-248	20	247,6	35	32	38	318	312	324	328
35-355	20	355,0	35	32	38	425	419	431	435
35-406	20	405,6	35	32	38	476	470	482	486
35-451	20	450,8	35	32	38	521	515	527	531
35-559	20	558,8	35	32	38	629	623	635	639
35-584	20	583,9	35	32	38	654	648	660	664
35-590	20	590,2	35	32	38	660	654	666	670
35-622	20	622,3	35	32	38	692	686	698	702
35-630	20	629,7	35	32	38	700	694	706	710
35-635	20	634,7	35	32	38	705	699	711	715
37-194	20	194,2	37	34	40	268	262	274	278
37-203	20	203,2	37	34	40	277	271	283	287
37-248	20	247,6	37	34	40	322	316	328	332
37-288	20	287,8	37	34	40	362	356	368	372
37-298	20	298,4	37	34	40	372	366	378	382

Exemplar para uso exclusivo - Associação Brasileira do Setor Especializado de Bicycletas - 11.706.167/0001-99 (Pedido 452017 Impresso: 05/02/2014)



Tabela 2 (continuação)

Designação do pneu	Aro de medição		Pneu						
	Largura nominal R_m	Diâmetro D_r	Largura da seção			Diâmetro externo			
			Nominal S_N	Mínimo $S_{Mín}$	Máximo $S_{Máx}$	Nominal D_o	Mínimo $D_{Mín}$	Máximo $D_{Máx}$	
								Tipo A	Tipo D
37-305	20	304,7	37	34	40	379	373	385	389
37-340	20	339,6	37	34	40	414	408	420	424
37-349	20	349,2	37	34	40	423	417	429	433
37-387	20	387,0	37	34	40	461	455	467	471
37-390	20	389,6	37	34	40	464	458	470	474
37-400	20	400,1	37	34	40	474	468	480	484
37-403	20	403,0	37	34	40	477	471	483	487
37-406	20	405,6	37	34	40	480	474	486	490
37-438	20	438,0	37	34	40	512	506	518	522
37-440	20	439,9	37	34	40	514	508	520	524
37-451	20	450,8	37	34	40	525	519	531	535
37-489	20	488,6	37	34	40	563	557	569	573
37-490	20	490,2	37	34	40	564	558	570	574
37-498	20	497,5	37	34	40	572	566	578	582
37-501	20	501,3	37	34	40	575	569	581	585
37-507	20	507,3	37	34	40	581	575	587	591
37-533	20	533,0	37	34	40	607	601	613	617
37-540	20	539,6	37	34	40	614	608	620	624
37-541	20	540,8	37	34	40	615	609	621	625
37-547	20	547,0	37	34	40	621	615	627	631
37-559	20	558,8	37	34	40	633	627	639	643
37-584	20	583,9	37	34	40	658	652	664	668
37-590	20	590,2	37	34	40	664	658	670	674
37-609	20	609,2	37	34	40	683	677	689	693
37-622	20	622,3	37	34	40	696	690	702	706
37-630	20	634,7	37	34	40	704	703	715	719
37-635	20	634,7	37	34	40	709	703	715	719
37-642	20	641,7	37	34	40	716	710	722	726
38-406	20	405,6	38	35	41	482	476	488	492
38-507	20	507,3	38	35	41	583	577	589	593
38-559	20	558,8	38	35	41	635	629	641	645
38-590	20	590,2	38	35	41	666	660	672	676
38-622	20	622,3	38	35	41	698	692	704	708
40-194	22	194,2	40	37	43	274	268	280	284

Exemplar para uso exclusivo - Associação Brasileira do Setor Especializado de Bicycles - 11.706.167/0001-99 (Pedido 452017 Impresso: 05/02/2014)



Tabela 2 (continuação)

Designação do pneu	Aro de medição		Pneu						
	Largura nominal R _m	Diâmetro D _r	Largura da seção			Diâmetro externo			
			Nominal S _N	Mínimo S _{Mín}	Máximo S _{Máx}	Nominal D _o	Mínimo D _{Mín}	Máximo D _{Máx}	
								Tipo A	Tipo D
40-251	22	251,0	40	37	43	331	325	337	341
40-254	22	254,0	40	37	43	334	328	340	344
40-298	22	298,4	40	37	43	378	372	384	388
40-305	22	304,7	40	37	43	385	379	391	395
40-355	22	355,0	40	37	43	435	429	441	445
40-406	22	405,6	40	37	43	486	480	492	496
40-507	22	507,3	40	37	43	587	581	593	597
40-534	22	533,5	40	37	43	614	608	620	624
40-540	22	539,6	40	37	43	620	614	626	630
40-559	22	558,8	40	37	43	639	633	645	649
40-584	22	583,9	40	37	43	664	658	670	674
40-590	22	590,2	40	37	43	670	664	676	680
40-622	22	622,3	40	37	43	702	696	708	712
40-635	22	634,7	40	37	43	715	709	721	725
42-590	22	590,2	42	39	45	674	668	680	684
42-622	22	622,3	42	39	45	706	700	712	716
42-662	22	662,0	42	39	45	746	740	752	756
44-194	24	194,2	44	41	47	282	276	288	292
44-203	24	203,2	44	41	47	291	285	297	301
44-288	24	287,8	44	41	47	376	370	382	386
44-298	24	298,4	44	41	47	386	380	392	396
44-305	24	304,7	44	41	47	393	387	399	403
44-349	24	349,2	44	41	47	437	431	443	447
44-406	24	405,6	44	41	47	494	488	500	504
44-507	24	507,3	44	41	47	595	589	601	605
44-559	24	558,8	44	41	47	647	641	653	657
44-584	24	583,9	44	41	47	672	666	678	682
44-622	24	622,3	44	41	47	710	704	716	720
44-635	24	634,7	44	41	47	723	717	729	733
45-622	24	622,3	45	42	48	712	706	718	722
46-507	25	507,3	46	43	49	599	593	605	609
46-599	25	558,8	46	43	49	651	645	657	661
46-622	25	622,3	46	43	49	714	708	720	724
47-179	27	179,0	47	44	50	273	267	279	283

Tabela 2 (continuação)

Designação do pneu	Aro de medição		Pneu						
	Largura nominal R _m	Diâmetro D _r	Largura da seção			Diâmetro externo			
			Nominal S _N	Mínimo S _{Mín}	Máximo S _{Máx}	Nominal D _o	Mínimo D _{Mín}	Máximo D _{Máx}	
								Tipo A	Tipo D
47-194	27	194,2	47	44	50	288	282	294	298
47-203	27	203,2	47	44	50	297	291	303	307
47-248	27	247,6	47	44	50	342	336	348	352
47-251	27	251,0	47	44	50	345	339	351	355
47-254	27	254,0	47	44	50	348	342	354	358
47-298	27	298,4	47	44	50	392	386	398	402
47-305	27	304,7	47	44	50	399	393	405	409
47-349	27	349,2	47	44	50	443	437	449	453
47-355	27	355,0	47	44	50	449	443	455	459
47-406	27	405,6	47	44	50	500	494	506	510
47-456	27	456,0	47	44	50	550	544	556	560
47-457	27	457,0	47	44	50	551	545	557	561
47-507	27	507,3	47	44	50	601	595	607	611
47-559	27	558,8	47	44	50	653	647	659	663
47-571	27	571,0	47	44	50	665	659	671	675
47-584	27	583,9	47	44	50	678	672	684	688
47-590	27	590,2	47	44	50	684	678	690	694
47-622	27	622,3	47	44	50	716	710	722	726
48-507	27	507,3	48	45	51	603	597	609	613
48-559	27	558,8	48	45	51	655	649	661	665
48-622	27	622,3	48	45	51	718	712	724	728
50-134	27	134,0	50	47	53	234	228	240	244
50-194	27	194,2	50	47	53	294	288	300	304
50-203	27	203,2	50	47	53	303	297	309	313
50-251	27	251,0	50	47	53	351	345	357	361
50-298	27	298,4	50	47	53	398	392	404	408
50-305	27	304,7	50	47	53	405	399	411	415
50-349	27	349,2	50	47	53	449	443	455	459
50-355	27	355,0	50	47	53	455	449	461	465
50-406	27	405,6	50	47	53	506	500	512	516
50-456	27	456,0	50	47	53	556	550	562	566
50-457	27	457,0	50	47	53	557	551	563	567
50-507	27	507,3	50	47	53	607	601	613	617
50-540	27	539,6	50	47	53	640	634	646	650

Tabela 2 (continuação)

Designação do pneu	Aro de medição		Pneu						
	Largura nominal R_m	Diâmetro D_r	Largura da seção			Diâmetro externo			
			Nominal S_N	Mínimo $S_{Mín}$	Máximo $S_{Máx}$	Nominal D_o	Mínimo $D_{Mín}$	Máximo $D_{Máx}$	
								Tipo A	Tipo D
50-559	27	558,8	50	47	53	659	653	665	669
50-584	27	583,9	50	47	53	684	678	690	694
50-622	27	622,3	50	47	53	722	716	728	732
51-203	28	203,2	51	48	54	305	299	311	315
51-305	28	304,7	51	48	54	407	401	413	417
51-559	28	558,8	51	48	54	661	655	667	671
51-622	28	622,3	51	48	54	724	718	730	734
52-406	28	405,6	52	49	55	510	504	516	520
52-507	28	507,3	52	49	55	611	605	617	621
52-559	28	558,8	52	49	55	663	657	669	673
52-584	28	583,9	52	49	55	688	682	694	698
52-622	28	622,3	52	49	55	726	720	732	736
53-507	28	507,3	53	50	56	613	607	619	623
54-203	30,5	203,2	54	51	57	311	305	317	321
54-254	30,5	254,0	54	51	57	362	356	368	372
54-305	30,5	304,7	54	51	57	413	407	419	423
54-355	30,5	355,0	54	51	57	463	457	469	473
54-400	30,5	400,1	54	51	57	508	502	514	518
54-406	30,5	405,6	54	51	57	514	508	520	524
54-457	30,5	457,0	54	51	57	565	559	571	575
54-460	30,5	460,0	54	51	57	568	562	574	578
54-507	30,5	507,3	54	51	57	615	609	621	625
54-559	30,5	558,8	54	51	57	667	661	673	677
54-571	30,5	571,0	54	51	57	679	673	685	689
54-584	30,5	583,9	54	51	57	692	686	698	702
54-622	30,5	622,3	54	51	57	730	724	736	740
55-203	30,5	203,2	55	52	58	313	307	319	323
55-305	30,5	304,7	55	52	58	415	409	421	425
55-406	30,5	405,6	55	52	58	516	510	522	526
55-507	30,5	507,3	55	52	58	617	611	623	627
55-559	30,5	558,8	55	52	58	669	663	675	679
55-584	30,5	283,9	55	52	58	694	388	400	404
55-622	30,5	622,3	55	52	58	732	726	738	742
56-406	30,5	405,6	56	53	59	518	512	524	528

Tabela 2 (continuação)

Designação do pneu	Aro de medição		Pneu						
	Largura nominal R_m	Diâmetro D_r	Largura da seção			Diâmetro externo			
			Nominal S_N	Mínimo $S_{Mín}$	Máximo $S_{Máx}$	Nominal D_o	Mínimo $D_{Mín}$	Máximo $D_{Máx}$	
								Tipo A	Tipo D
56-507	30,5	507,3	56	53	59	619	613	625	629
56-559	30,5	558,8	56	53	59	671	665	677	681
56-622	30,5	622,3	56	53	59	734	728	740	744
57-203	30,5	203,2	57	54	60	317	311	323	327
57-305	30,5	304,7	57	54	60	419	413	425	429
57-355	30,5	355,0	57	54	60	469	463	475	479
57-406	30,5	405,6	57	54	60	520	514	526	530
57-456	30,5	456,0	57	54	60	570	564	576	580
57-507	30,5	507,3	57	54	60	620	615	627	631
57-559	30,5	558,8	57	54	60	673	667	679	683
58-305	32	304,7	58	55	61	421	415	427	431
58-406	32	405,6	58	55	61	522	516	528	532
58-507	32	507,3	58	55	61	623	617	629	633
58-559	32	558,8	58	55	61	675	669	681	685
58-584	32	583,9	58	55	61	700	694	706	710
58-622	32	622,3	58	55	61	738	732	744	748
59-622	34	622,3	59	56	62	740	734	746	750
60-406	34	405,6	60	57	63	526	520	532	536
60-507	34	507,3	60	57	63	627	621	633	637
60-559	34	558,8	60	57	63	679	673	685	689
62-203	34	203,2	62	59	65	327	321	333	337
62-507	34	507,3	62	59	65	631	625	637	641
62-559	34	558,8	62	59	65	683	677	689	693
62-669	34	669,0	62	59	65	793	787	799	803
64-203	34	203,2	64	61	67	331	325	337	341
64-305	34,0	304,7	64	61	67	433	427	439	443
64-355	34,0	355,0	64	61	67	483	477	489	493
64-406	34,0	405,6	64	61	67	534	528	540	544
67-559	38	558,8	67	64	70	693	687	699	703
68-406	38,0	405,6	68	65	71	542	536	548	552
68-507	38,0	507,3	68	65	71	643	637	649	653
70-305	38,0	304,7	70	67	73	445	439	451	455
70-559	38	558,8	70	67	73	699	693	705	709
76-203	42	203,2	76	73	79	355	349	361	365

Tabela 2 (continuação)

Designação do pneu	Aro de medição		Pneu						
	Largura nominal R_m	Diâmetro D_r	Largura da seção			Diâmetro externo			
			Nominal S_N	Mínimo $S_{Mín}$	Máximo $S_{Máx}$	Nominal D_o	Mínimo $D_{Mín}$	Máximo $D_{Máx}$	
								Tipo A	Tipo D
76-305	42	304,7	76	73	79	457	451	463	467
76-355	42	355,0	76	73	79	507	501	513	517
76-406	42	405,6	76	73	79	558	552	564	568
76-507	42	507,3	76	73	79	659	653	665	669
76-559	42	558,8	76	73	79	711	705	717	721
105-406	57,5	405,3	105	102	108	616	609	621	625
108-406	59,5	405,6	108	105	111	622	616	628	632
112-406	61,5	405,6	112	109	115	630	624	636	640

4.3 Perfuração

A energia de ruptura para perfuração dos pneus ensaiados, de acordo com 5.2, deve ser igual ou maior que 6,85 J.

4.4 Destalonamento

Os pneus ensaiados de acordo com 5.3 devem resistir à pressão de água indicada na Tabela 3, sem desprender o talão do aro.

Tabela 3 – Pressão de água

Largura nominal da seção c mm	Pressão de água KPa
$c < 35$	800
$35 \leq c \leq 44$	600
$c > 44$	500

4.5 Resistência da estrutura

Os pneus ensaiados de acordo com 5.4 devem atingir a quilometragem especificada na Tabela 4, não podendo apresentar as seguintes ocorrências e falhas:

- desprendimento do aro durante o ensaio;
- separação entre lonas;
- separação na banda de rodagem;
- separação do flanco;
- separação do talão;
- ruptura de cabos.

Tabela 4 – Desempenho mínimo

Diâmetro de assentamento do pneu no aro mm	Desempenho mínimo km
≤ 399	1 500
$400 \leq S \leq 558$	2 000
≥ 559	3 000

5 Métodos de ensaio

5.1 Verificação dimensional

5.1.1 Aparelhos e dispositivos

- aro de medição (para cada pneu deve ser utilizado o aro correspondente) (ver Tabela 2);
- dispositivos para inflar o pneu;
- cinta metálica, graduada em milímetros, com precisão de 1 mm;
- paquímetro com precisão de 1 mm;
- manômetro com precisão de 5 KPa.

5.1.2 Procedimento

5.1.2.1 Montar o pneu e a câmara de ar no aro de medição correspondente.

5.1.2.2 Inflar o pneu, a uma pressão de 250 kPa, exceto para os de largura de seção menores que 25 mm, que se inflam a 600 kPa.

5.1.2.3 Manter em repouso o pneu inflado à temperatura da sala de ensaio (25 ± 5) °C, por um período não inferior a 24 h; após este período, reajustar a pressão de inflação ao valor indicado em 5.1.2.2.

5.1.2.4 Medir a largura total da seção, com um paquímetro, sem levar em conta cordões, gravações nem decorações, em seis pontos equidistantes, considerando como sua largura total (c) o máximo valor encontrado.

Para pneus tipo D, a medição deve ser realizada desprezando os cravos; ver Figura 1b.

5.1.2.5 Medir, com uma fita metálica, o perímetro máximo da banda de rodagem. O diâmetro externo (b) é obtido dividindo o perímetro máximo por π (3,141 6).

5.2 Ensaio de perfuração

5.2.1 Aparelhos e dispositivos

5.2.1.1 Para realizar este ensaio deve-se utilizar um dispositivo que permita aplicar uma carga ao pneu mediante um punção de $(8,0 \pm 0,1)$ mm de diâmetro, com ponta semiesférica, com velocidade de $(50 \pm 2,5)$ mm/min.

5.2.1.2 Instrumento para determinar o valor da força aplicada com o punção.

5.2.2 Procedimento

5.2.2.1 Montar o pneu e a câmara de ar no aro de medição correspondente, de acordo com a Tabela 2, e inflar o pneu, a uma pressão de 350 kPa.

5.2.2.2 O aparato de ensaio deve ser capaz de forçar um êmbolo no pneu.

5.2.2.3 Colocar o punção sobre a região do pneu que tenha maior saliência no desenho, o mais próximo possível do centro do pneu.

5.2.2.4 Aplicar o punção de forma perpendicular ao eixo do pneu, à velocidade indicada em 5.2.1.1, até que se verifique a ruptura do pneu ou até que o pneu toque o aro.

5.2.2.5 Em qualquer dos casos indicados em 5.2.2.4, é registrado o valor da força aplicada imediatamente antes do rompimento ou do contato do pneu com o aro. O curso do punção é registrado também.

5.2.2.6 O ensaio deve ser realizado em quatro posições equidistantes do pneu.

5.2.2.7 O valor de energia considerado para verificar 4.3 é a média dos valores obtidos com a equação (1), descartando os valores máximo e mínimo das quatro medições.

5.2.2.8 Calcular a energia mediante a seguinte expressão:

$$W = \frac{F \times P}{2} \tag{1}$$

onde

W é o valor numérico da energia, expresso em joules (J);

F é o valor numérico da força, expresso em newtons (N);

P é o valor numérico do curso, expresso em metros (m).

5.3 Ensaio de destalonamento

5.3.1 Aparelhos e dispositivos

5.3.1.1 Equipamento que compreenda uma bomba manual ou dispositivo similar para aplicar a pressão de água, especificada, com mangueira de alta pressão de aproximadamente 2 m de comprimento e com no mínimo 3 mm de diâmetro interior, com um terminal para rosquear na válvula da câmara de ar.

5.3.1.2 A câmara de ar e o aro utilizado devem ser os correspondentes à medida do pneu ensaiado.

5.3.1.3 Manômetro para medir a pressão de água aplicada, com precisão de 5 kPa.

5.3.2 Procedimento

5.3.2.1 Montar o pneu e a câmara de ar no aro correspondente.

Exemplar para uso exclusivo - Associação Brasileira do Setor Especializado de Bicicletas - 11.706.167/0001-99 (Pedido 452017 Impresso: 05/02/2014)

5.3.2.2 Deve-se assegurar que a câmara de ar possua a menor quantidade de ar possível. Acoplar a mangueira na válvula, aplicar a pressão gradualmente para que o talão se acomode no aro e continuar aplicando pressão a uma razão de 100 kPa/min, até que o talão se desprenda do aro. Registrar a pressão quando o talão ocorre e se verifica o estabelecido em 4.4.

5.4 Ensaio de resistência da estrutura

5.4.1 Aparelhos e dispositivos

5.4.1.1 O aparelho de ensaio consiste em um tambor de aço com superfície lisa, que atue sobre o pneu montado no aro, sendo o pneu girado pela rotação do tambor.

5.4.1.2 O tambor deve ter uma ou mais barras de aço fixadas paralelamente ao seu eixo, com uma seção retangular com $(10,0 \pm 0,1)$ mm de largura, $(5,0 \pm 0,1)$ mm de altura, comprimento igual à largura da seção do tambor e cantos arredondados com raios de $(1,0 \pm 0,1)$ mm. A distância perimetral entre as barras, para tambor com uma ou mais barras, deve estar compreendida entre 900 mm e 1 450 mm.

Para a realização de ensaios em pneus com largura de seção nominal menor ou igual a 28 mm ($c \leq 28$ mm), não podem ser utilizadas as barras de aço fixadas no tambor.

5.4.2 Procedimento

5.4.2.1 Montar o pneu com câmara de ar apropriada ao aro e inflá-lo com a pressão conforme Tabela 5.

5.4.2.2 Colocar o pneu verticalmente na superfície do tambor com a carga máxima conforme Tabela 5.

5.4.2.3 Movimentar o pneu, a uma temperatura de (25 ± 5) °C, girando o tambor a uma velocidade tangencial de (30 ± 3) km/h para pneus com largura da seção nominal $(c) \geq 32$ mm e a uma velocidade tangencial de (40 ± 4) km/h para pneus com largura nominal da seção $(c) \leq 28$ mm.

Tabela 5 – Pressão e carga para ensaio de resistência da estrutura

Diâmetro nominal do aro Dr	Largura da seção S mm	Pneu normal		Pneu tipo Transporte	
		Pressão de ensaio kPa	Carga de ensaio kg	Pressão de ensaio kPa	Carga de ensaio kg
≤ 298	Todas	250	40	300	55
$298 < D \leq 349$	Todas	250	45	300	60
$349 < D \leq 406$	Todas	250	60	300	80
$406 < D \leq 507$	Todas	250	70	300	95
$507 < D \leq 559$	Todas	250	70	300	95
$559 < D \leq 622$	Até 35	450	70	500	95
	Acima de 35	250		300	
≥ 622	Até 35	650	70	-	-
	Acima de 35	450			