

NORMA  
BRASILEIRA

ABNT NBR  
14732

Segunda edição  
06.09.2013

Válida a partir de  
06.10.2013

## Veículo de duas rodas — Bicicleta — Aro de bicicleta

*Two wheels vehicle – Bicycle – Bicycle rim*

ICS 43.150

ISBN 978-85-07-04465-9



ASSOCIAÇÃO  
BRASILEIRA  
DE NORMAS  
TÉCNICAS

Número de referência  
ABNT NBR 14732:2013  
15 páginas

© ABNT 2013



Nesse contexto, é fato notório que as políticas públicas que visam priorizar a bicicleta como lazer e meio de transporte, em verdade, priorizam a qualidade de vida dos cidadãos, seja com o transporte mais ágil nas grandes cidades, o benefício direto à saúde dos que a utilizam e dos demais, pela ausência de poluição, bem como à geração de empregos diretos e indiretamente relacionados às atividades de setor em franco crescimento, que é composto essencialmente de pequenas e médias empresas neste Estado.

Prova disso é a própria existência de cursos de capacitação de mecânicos de bicicletas já existentes, atividade esta capacitada e também um projeto da Aliança Bike junto ao "Vila Rica" Parque no Estado de São Paulo.

É preciso a seguir destacar o aspecto econômico da contribuição econômica gerada pelo crescimento do mercado de bicicletas, analisando o impacto das atividades econômicas relacionadas ao setor. (i) expansão do volume das vendas, aumentando o tamanho do mercado de bicicletas, através da criação de novos produtos no setor; e (ii) migração de recursos para o setor, considerando os impactos positivos em termos de emprego e renda. O crescimento das atividades de fabricação de bicicletas, seja através da criação de novas unidades de produção ou através da expansão das existentes, gera impactos positivos em termos de emprego e renda, além de contribuir para a geração de empregos indiretos, como também por meio da transferência de tecnologia de outros setores para o setor de bicicletas. Com a expansão do mercado de trabalho no setor de bicicletas, a arrecadação via Imposto de Renda também deve aumentar e assim, gerar mais recursos no governo, que

© 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

## Sumário

Página

Prefácio .....	iv
1 Escopo .....	1
2 Referência normativa .....	1
3 Termos e definições .....	1
4 Furo de válvula .....	2
5 Furos para os raios .....	3
5.1 Diâmetro dos furos .....	3
5.2 Posicionamento dos furos .....	3
6 Geometria do perfil .....	3
6.1 Legenda das figuras .....	3
6.2 Dimensões do perfil <i>standard</i> .....	4
6.3 Dimensões do perfil <i>crotchet</i> .....	5
6.4 Dimensões do perfil tubular .....	6
7 Métodos de ensaio .....	6
7.1 Procedimentos .....	6
7.2 Ensaio de verificação dimensional – Não destrutivo .....	7
7.2.1 Aros <i>standard</i> e <i>crotchet</i> .....	7
7.2.2 Aros tubulares .....	8
7.2.3 Nomenclatura .....	8
7.2.4 Procedimento de medição por cálculo matemático .....	8
7.3 Ensaio de ovalização – Não destrutivo .....	9
7.4 Ensaio de empeno – não destrutivo .....	10
7.5 Ensaio de condição da união – Não destrutivo .....	10
7.6 Ensaio de compressão radial – destrutivo .....	11
7.7 Resistência à corrosão .....	12

## Anexo

Anexo A (normativo) Procedimento para medição da cota G .....	13
---	----

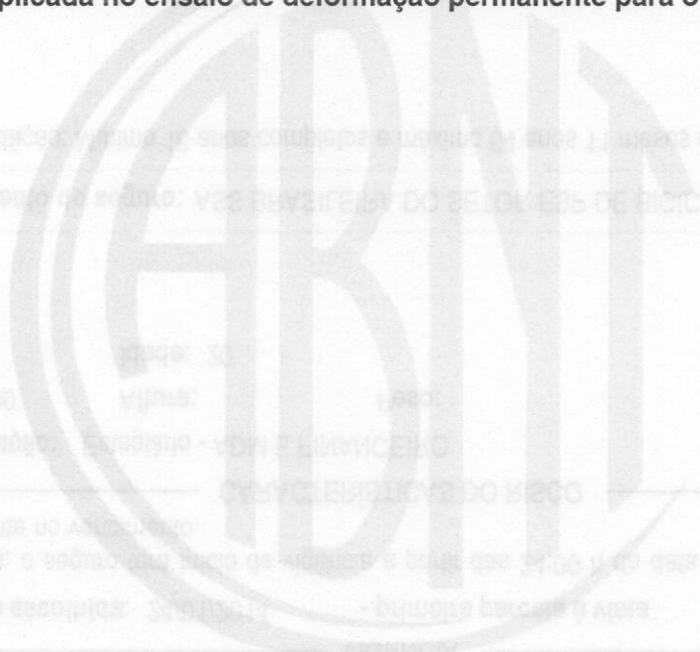
## Figuras

Figura 1 – Sentido de furação .....	2
Figura 2 – Perfil <i>standard</i> .....	4
Figura 3 – Perfil <i>crotchet</i> .....	5
Figura 4 – Perfil tubular .....	6
Figura 5 – Medição da aro .....	9
Figura 6 – Empeno .....	10
Figura 7 – Condição de união .....	10
Figura 8 – Ensaio de compressão radial .....	11
Figura A.1 – Paquímetro de profundidade para medição da cota G .....	13
Figura A.2 – Medição da cota G em perfis do tipo <i>crotchet</i> .....	14

**Figura A.3 – Medição da cota G em perfis do tipo *standard* .....14**  
**Figura A.4 – Medição da cota G em perfis do tipo *standard* com pinos de encaixe..... 15**

**Tabelas**

**Tabela 1 – Diâmetros nominais .....3**  
**Tabela 2 – Dimensões nominais do perfil .....4**  
**Tabela 3 – Dimensões nominais do perfil .....5**  
**Tabela 4 – Dimensões nominais do perfil .....6**  
**Tabela 5 – Dimensões para medição dos aros *standard* e *crotchet*.....7**  
**Tabela 6 – Dimensões para medição do aro tubular .....8**  
**Tabela 7 – Força aplicada no ensaio de deformação permanente para o aro ..... 12**



Exemplar para uso exclusivo - Associação Brasileira do Setor Especializado de Bicicletas - 11.706.167/0001-99 (Pedido 452017 Impresso: 25/02/2014)

Endereço: Rua...  
 Telefone: (11) 3831-0838 Fax:  
 CEP: 08080-000  
 Bem-vindo: Bem-vindo

---

Endereço: Rua...  
 Telefone: (11) 3313-0031 Fax:  
 CEP: 01311-300  
 Bem-vindo: Bem-vindo

---

Endereço: Rua...  
 Telefone: (11) 3313-0031 Fax:  
 CEP: 13023-000



LANÇADO

## 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 14732 foi elaborada no Comitê Brasileiro de Pneus e Aros (ABNT/CB-45), pela Comissão de Estudo de Bicicleta (CE-45:002.07). O Projeto circulou em Consulta Nacional conforme Edital nº 05, de 15.05.2013 a 15.07.2013, com o número de Projeto ABNT NBR 14732.

Esta segunda edição cancela e substitui a edição anterior (ABNT NBR 14732:2001), a qual foi tecnicamente revisada.

O Escopo desta Norma Brasileira em inglês é o seguinte:

## Scope

*This Standard establishes the dimensions and characteristics of spoked bicycle rims.*



As informações contidas no DART são de responsabilidade do usuário.  
DART enviado em data via Rede nas linhas pontilhadas e status o pagamento de taxa de acesso.

Exemplar para uso exclusivo - Associação Brasileira do Setor Especializado de Bicicletas - 11.706.167/0001-99 (Pedido 452017 Impresso: 25/02/2014)

Ministério da Fazenda  
Secretaria da Receita Federal do Brasil  
Documento de Arrecadação de Receitas Federais

**DARF**

01 NOME / TELEFONE: ASSOCIAÇÃO BRAS. DO SETOR ESP. DE BICICLETAS  
02 VALOR: NÃO RECEBER COM RASURAS  
03 NÚMERO DO OPT. OU CNPJ: 11.706.167/0001-99  
04 TIPO DE RECEITA: 1348  
05 PERÍODO DE APURAÇÃO: 28/10/2011  
06 DATA DE VENCIMENTO: 17/02/2014  
07 VALOR DO PRINCIPAL: 350,00  
08 VALOR DA MULTA: 0,00  
09 VALOR DOS JUROS E OUTROS ENCARGOS DE F. RENDA: 0,00  
10 VALOR TOTAL: 350,00

Autenticadora: FRT - 00023 - 02/10/2011

LANÇADO

Ministério da Fazenda  
Secretaria da Receita Federal do Brasil  
Documento de Arrecadação de Receitas Federais

**DARF**

01 NOME / TELEFONE: ASSOCIAÇÃO BRAS. DO SETOR ESP. DE BICICLETAS  
02 VALOR: NÃO RECEBER COM RASURAS  
03 NÚMERO DO OPT. OU CNPJ: 11.706.167/0001-99  
04 TIPO DE RECEITA: 1348  
05 PERÍODO DE APURAÇÃO: 28/10/2011  
06 DATA DE VENCIMENTO: 17/02/2014  
07 VALOR DO PRINCIPAL: 350,00  
08 VALOR DA MULTA: 0,00  
09 VALOR DOS JUROS E OUTROS ENCARGOS DE F. RENDA: 0,00  
10 VALOR TOTAL: 350,00

Autenticadora: FRT - 00023 - 02/10/2011

5400

DARF emitido em duas vias. Preencha nas linhas contidas e efetue o pagamento na rede bancária autorizada. As informações contidas no DARF são de responsabilidade do contribuinte.

## Veículo de duas rodas — Bicicleta — Aro de Bicicleta

### 1 Escopo

Esta Norma estabelece as dimensões e características de aros de bicicleta raiados.

### 2 Referência normativa

O documento relacionado a seguir é indispensável à aplicação deste documento. Para referência datada, aplica-se somente a edição citada. Para referência não datada, aplica-se a edição mais recente do referido documento (incluindo emendas).

ABNT NBR 8691, *Veículos de duas rodas – Bicicleta – Niple de bicicleta – Dimensões*

### 3 Termos e definições

Para os efeitos deste documento, aplicam-se os seguintes termos e definições.

#### 3.1

##### **aro parede simples**

perfil do aro com somente uma parede

#### 3.2

##### **aro parede dupla**

perfil do aro com mais de uma parede

#### 3.3

##### **perfil *standard***

perfil com seção aberta, tipo “U”, onde o assentamento do pneu é feito sobre ressaltos laterais

#### 3.4

##### **perfil *crotchet***

perfil que apresenta uma seção aberta na parte superior e uma fechada na parte inferior. O assentamento do pneu é feito diretamente na parede intermediária

#### 3.5

##### **perfil tubular**

perfil de seção contínua, sem abas laterais para sustentação do pneu. Nos aros com este perfil, o pneu é colado na parte superior do perfil

#### 3.6

##### **união por encaixe**

todo tipo de união em que não há processo de solda e que a junção se dá pela utilização de elementos mecânicos (pinos, barras), encaixados em regiões ocas do perfil, podendo ou não ter adição de adesivos

#### 4 Furo de válvula

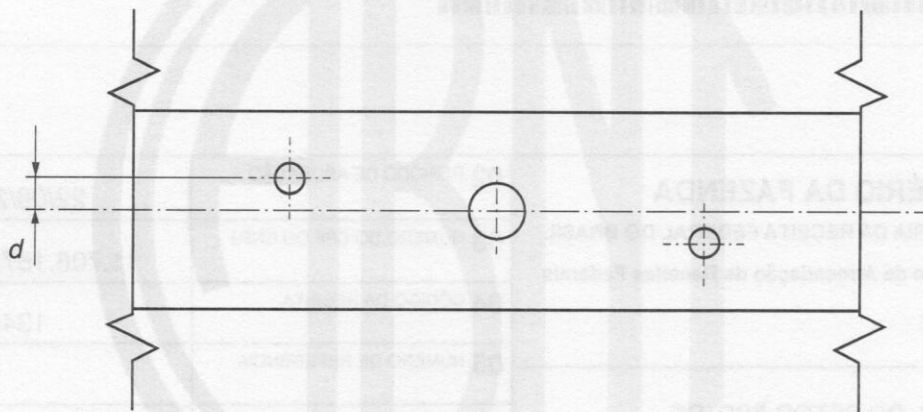
4.1 O furo da válvula deve ser redondo, centrado no perfil e centrado entre dois furos de raio, e livre de rebarbas, pontas ou arestas. O diâmetro do furo, segundo o tipo de válvula a ser empregado, deve ser:

$$6,2^{+0,3}_0 \text{m ou } 8,3^{+0,3}_0 \text{m}$$

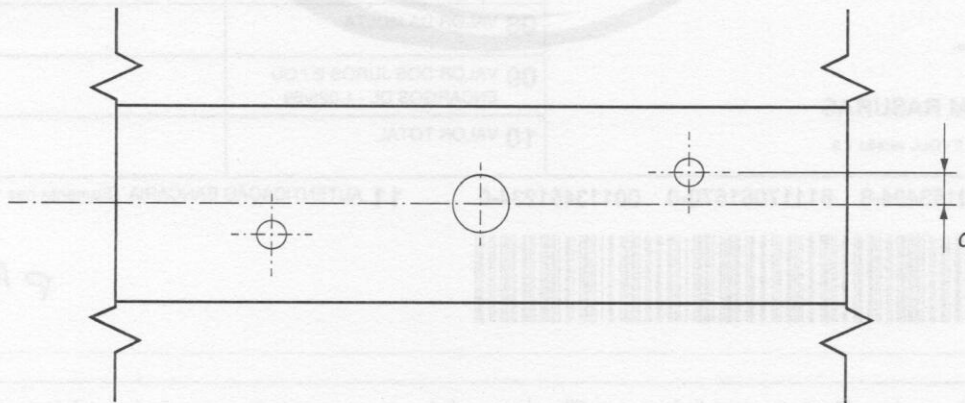
4.2 É recomendável que o furo para válvula seja diametralmente oposto à união do aro.

4.3 É recomendável o aro ter furação “esquerda” ou “direita”, conforme a posição do furo para válvula e conforme esteja em relação aos furos para raios, de acordo com a Figura 1a) ou Figura 1b).

NOTA Nestas figuras, o aro é visto pelo lado do pneu.



a) Sentido de furação esquerdo



b) Sentido de furação direito

Figura 1 – Sentido de furação



## 5 Furos para os raios

### 5.1 Diâmetro dos furos

Conforme Tabela 1.

**Tabela 1 – Diâmetros nominais**

Dimensões em milímetros

Designação do niple	Diâmetro corpo $\varnothing D$ (niple)	Diâmetro dos furos	
1,8	4,0	4,4	+ 0,2 - 0,0
2,0	4,0	4,4	
2,3	4,3	4,7	
2,5	4,8	5,2	
2,6	5,0	5,4	
		+ 0,0 - 0,2	

Esta tabela se aplica somente aos aros a serem montados com niples descritos na ABNT NBR 8691.

### 5.2 Posicionamento dos furos

Os furos podem ter um deslocamento  $d$  em relação ao plano central (ver Figura 1a) e figura 1b)). Sugere-se que  $d$  tenha o valor mínimo de 0,4 mm.

## 6 Geometria do perfil

### 6.1 Legenda das figuras

$A$  é a largura nominal do aro;

$D1$  é o diâmetro de medição;

$G$  é a altura da borda;

$H$  é a altura do assentamento do pneu ao fundo;

$L1$  é a largura do rebaixo central interno;

$Di$  é o diâmetro de assentamento (perfil tubular);

$De$  é o diâmetro especificado (perfil tubular).

## 6.2 Dimensões do perfil *standard*

Conforme Figura 2 e Tabela 2.

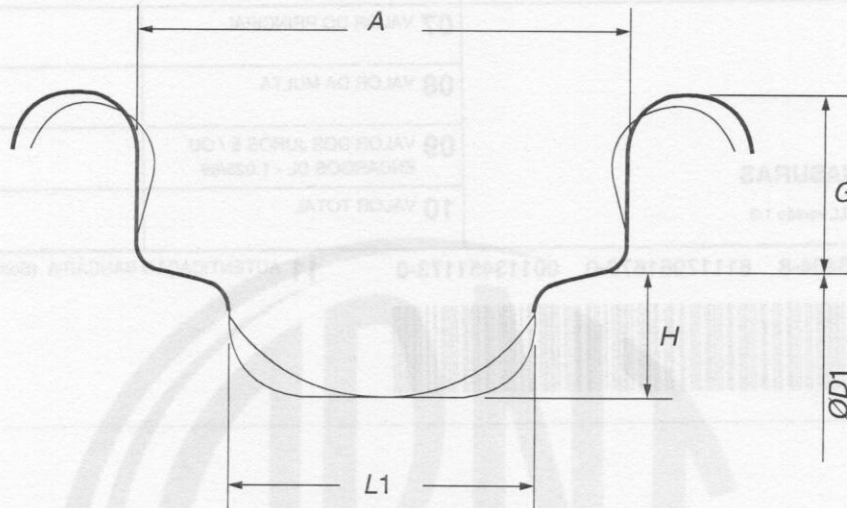


Figura 2 – Perfil *standard*

Tabela 2 – Dimensões nominais do perfil

Dimensões em milímetros

Largura nominal	A ± 1	G ± 0,5	L1 mín.	H mín.
16	16	5,5	8	2
17	17	6,0	9	2
18	18	6,5	10	2,2
19	19	6,5	10	2,5
20	20	6,5	11	2,5
22	22	6,5	11	2,5
23	23	6,5	11	4,5
24	24	7,0	11	4,5
25	25	7,0	12	4,5
26	26	7,0	12	4,5
27	27	7,5	14	4,5
28	28	7,5	14	4,5
30,5	30,5	8,0	14	4,5

### 6.3 Dimensões do perfil *crotchet*

Conforme Figura 3 e Tabela 3.

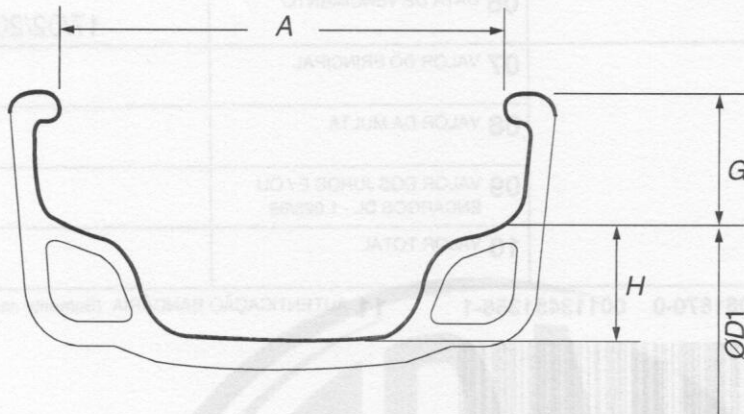


Figura 3 – Perfil *crotchet*

Tabela 3 – Dimensões nominais do perfil

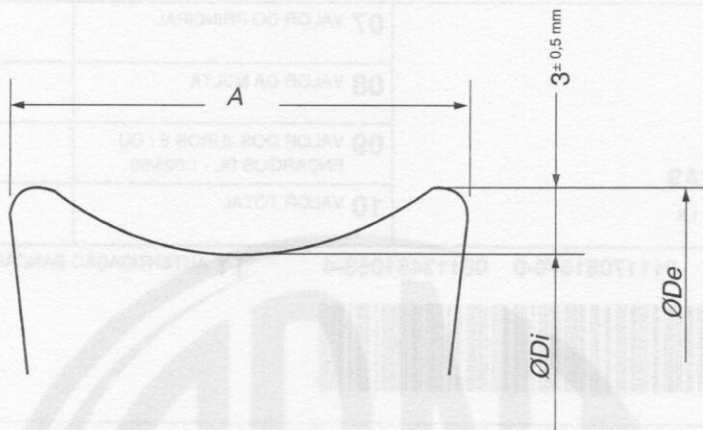
Dimensões em milímetros

Largura nominal	<b>A</b> ± 0,5	<b>G</b> ± 0,5	<b>H</b> mín.
13 C	13	5	2,0
14 C	14	5	2,0
15 C	15	5	2,0
16 C	16	5,5	2,0
17 C	17	5,5	2,2
18 C	18	6,0	2,2
19 C	19	6,5	2,5
20 C	20	6,5	2,5
21 C	21	6,5	2,5
22 C	22	6,5	3,0
23 C	23	7,0	4,0
24 C	24	7,0	4,0
25 C	25	7,5	4,5
26 C	26	7,5	4,5
27 C	27	7,5	4,5
28 C	28	7,5	4,5
29 C	29	7,5	4,5
30 C	30	7,5	4,5

ABNT NBR 14732:2013

### 6.4 Dimensões do perfil tubular

Conforme Figura 4 e Tabela 4.



**Figura 4 – Perfil tubular**

**Tabela 4 – Dimensões nominais do perfil**

Dimensões em milímetros

Largura do aro ± 0,5
17,5
19,5
20,5
21,5

## 7 Métodos de ensaio

### 7.1 Procedimentos

Os ensaios destrutivos devem ser realizados após os ensaios não destrutivos, de forma a fazer o aproveitamento de unidades amostrais.

Dois ou mais ensaios destrutivos não podem ser acumulados em uma mesma amostra.

Um ensaio destrutivo só pode ser realizado sobre amostra exclusiva ou sobre uma amostra anteriormente submetida a um ou mais ensaios não destrutivos, desde que seja realizado por último.

## 7.2 Ensaio de verificação dimensional – Não destrutivo

Este ensaio é utilizado para medir o diâmetro de assentamento do pneu nos perfis tipo *standard* e *crotchet*, conforme Tabela 5, e perfil tubular, conforme Tabela 6.

### 7.2.1 Aros *standard* e *crotchet*

Conforme Tabela 5.

**Tabela 5 – Dimensões para medição dos aros *standard* e *crotchet***

Dimensões em milímetros

Diâmetro nominal	Diâmetro especificado <i>D</i>	Diâmetro de medição $D1 \pm 0,5$
194	194,2	193,85
203	203,2	202,85
248	247,6	247,25
288	287,8	287,45
298	298,4	298,05
305	304,7	304,35
340	339,6	339,25
348	349,2	348,85
390	389,6	389,25
400	400,1	399,75
403	403,0	402,65
406	405,6	405,25
440	439,9	439,55
451	450,8	450,45
489	488,6	488,25
490	490,2	489,85
501	501,3	502,95
507	507,3	506,95
534	533,5	533,15
540	539,6	539,25
541	540,8	540,45
559	558,8	558,45
571	571,0	570,65
584	583,9	583,55
590	590,2	589,85
597	597,2	596,85
609	609,2	608,85
622	622,3	621,95
630	629,7	629,35
635	634,7	634,35

ABNT NBR 14732:2013

**7.2.2 Aros tubulares**

Conforme Tabela 6.

**Tabela 6 – Dimensões para medição do aro tubular**

Diâmetro nominal polegada	Diâmetro especificado ( <i>De</i> ) mm
18	382,0
20	432,0
22	482,0
24	532,0
26	582,0
28	632,0

**7.2.3 Nomenclatura**

- A* é o diâmetro externo do aro (na emenda);  
*B* é o diâmetro externo do aro 90° em relação a *A*;  
*C* é o diâmetro externo do aro 45° em relação a *A*;  
*D* é o diâmetro externo do aro – 45° em relação a *A*;  
*G* é o altura do assentamento (conforme Anexo A);  
*M* é o diâmetro externo médio calculado do aro;  
*I* é o altura do assentamento  $G \times 2$ ;  
*D1* é o diâmetro do assentamento (conforme Tabela 5);  
*D2* é o diâmetro do assentamento calculado do aro inspecionado.

**7.2.4 Procedimento de medição por cálculo matemático**

Para fazer a medição, deve ser utilizado instrumento de precisão com resolução mínima 0,1 mm. As medições do diâmetro devem ser realizadas nas posições *A*, *B*, *C* e *D* em ambos os lados, direito e esquerdo, do perfil conforme Figura 5. Obter a dimensão do assentamento *G* conforme Anexo A e calcular a dimensão do aro *D2* conforme fórmulas abaixo:

$$I = G \times 2$$

$$M = (Ad + Bd + Cd + Dd + Ae + Be + Ce + De) \div 8$$

$$D2 = M - I$$

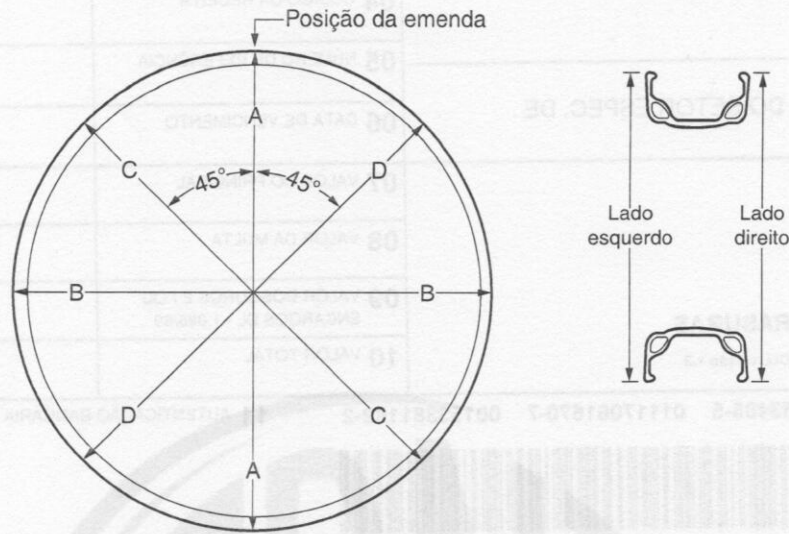


Figura 5 – Medição da aro

Exemplo de cálculo:

$$G = 6 \text{ mm}$$

$$Ad = 570,1 \text{ mm}$$

$$Ae = 570,0 \text{ mm}$$

$$Bd = 571,6 \text{ mm}$$

$$Be = 571,4 \text{ mm}$$

$$Cd = 570,8 \text{ mm}$$

$$Ce = 570,6 \text{ mm}$$

$$Dd = 570,5 \text{ mm}$$

$$De = 570,3 \text{ mm}$$

$$I = 6 \times 2 = 12 \text{ mm}$$

$$M = (570,1 + 571,6 + 570,8 + 570,5 + 570,0 + 571,4 + 570,6 + 570,3) \div 8 = 570,66 \text{ mm}$$

$$D2 = 570,66 - 12 = 558,66 \text{ mm}$$

NOTA Verificar se a dimensão calculada  $D2 = 558,66 \text{ mm}$  está de acordo com a dimensão  $D1 = (558,45 \pm 0,5) \text{ mm}$ , conforme Tabela 5.

### 7.3 Ensaio de ovalização – Não destrutivo

Para a diferença entre dimensões de diâmetros em diferentes pontos, a ovalização deve ser verificada, tomando-se a diferença entre a maior e a menor das dimensões A, B, C e D de cada lado do aro obtidas em 7.2.4.

A ovalização encontrada para cada lado do aro deve ser igual ou menor que 2,0 mm.

#### 7.4 Ensaio de empeno – Não destrutivo

Para a variação da planicidade do aro, apoiar o aro sem qualquer esforço sobre um plano horizontal e medir a maior folga em relação a esse plano utilizando um calibre de lâminas (ver Figura 6).

O máximo empeno admissível é de 1,0 mm.

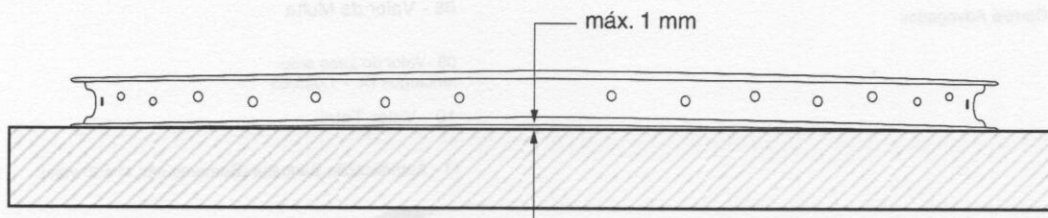


Figura 6 – Empeno

#### 7.5 Ensaio de condição da união – Não destrutivo

A união do aro não pode apresentar descontinuidades laterais nem radiais.

Os aros de junção pinada devem apresentar ressalto lateral ou radial na união de no máximo 0,2 mm (ver Figura 7).

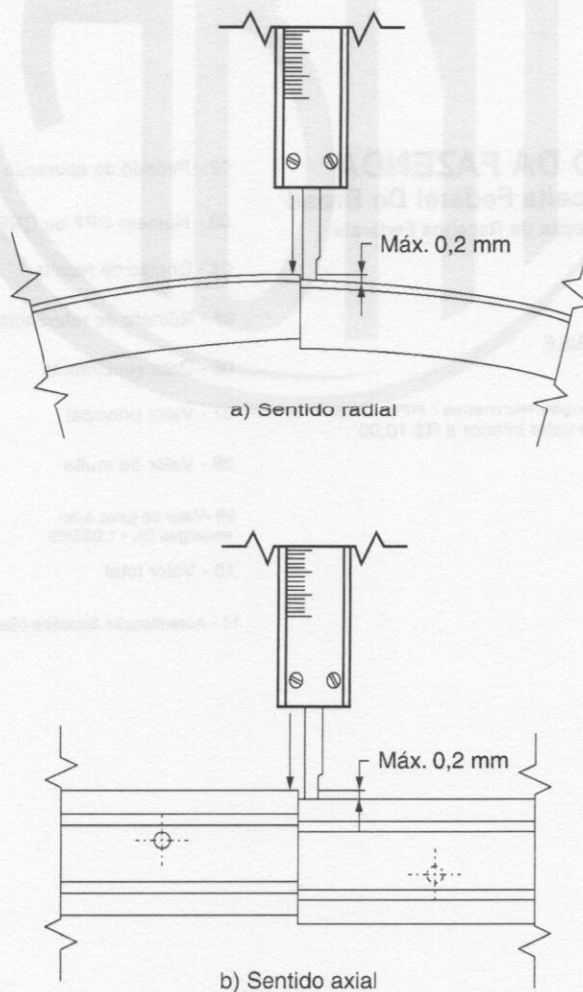


Figura 7 – Condição de união



### 7.6 Ensaio de compressão radial – destrutivo

Medir previamente o diâmetro externo  $D$  com a união posicionada segundo a Figura 8a). Colocar o aro em um dispositivo de compressão com a união posicionada segundo a Figura 8b).

Aplicar a força conforme estabelecida na Tabela 7; esta deve ser atingida de forma progressiva à velocidade de avanço de 10 mm/min, e a força deve ser mantida por mais 2 min. O aro então é retirado do dispositivo e, após o tempo mínimo de 1 min, deve ser medido novamente. A deformação permanente encontrada deve ser igual ou menor que a definida pela Tabela 7.

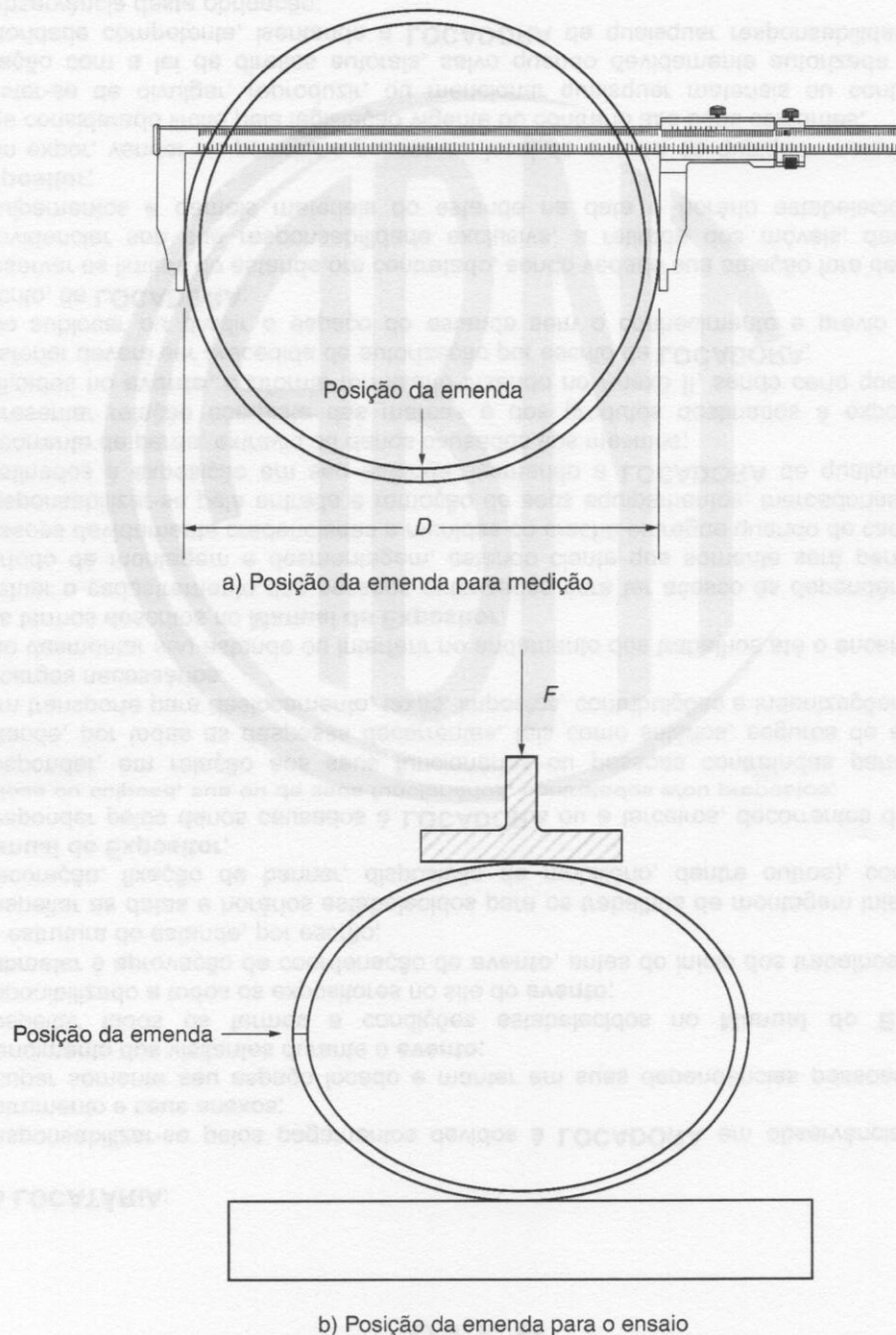


Figura 8 – Ensaio de compressão radial

Tabela 7 – Força aplicada no ensaio de deformação permanente para o aro

Tipo de aro	Força N	Deformação máxima mm
Parede simples	300	1,0
Parede dupla	500	1,0

**7.7 Resistência à corrosão**

Este requisito aplica-se somente aos aros produzidos a partir de chapas de aço carbono.

Processo níquel-cromo, proteção mínima de 3 µ de espessura de níquel na área não coberta pelo pneu.

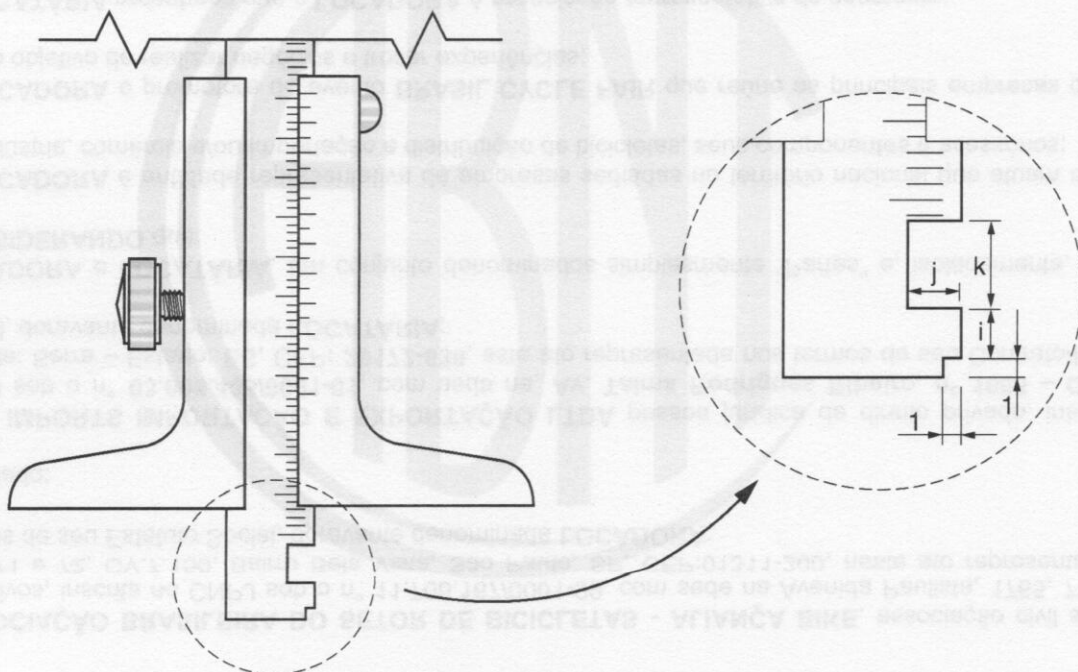


**Anexo A**  
(normativo)

**Procedimento para medição da cota G**

Para a obtenção da medida  $G$ , deve-se utilizar um paquímetro de profundidade com a extremidade da régua de medição (parte móvel) conforme Figura A.1. Onde  $i = 3$  mm (Máx.),  $j = 3$  mm (mín.) e  $k = 5$  mm (mín.) para que se possa medir a maioria dos perfis existentes. As pontas do chanfro de 1 mm x 1 mm devem tocar a parte lateral e inferior (assento do pneu) do perfil simultaneamente conforme exemplo das Figuras A.2, A.3 e A.4.

Dimensões em milímetros



**Figura A.1 – Paquímetro de profundidade para medição da cota G**

A medição deve ser feita com base nos exemplos das Figuras A.2, A.3 e A.4.

Dimensões em milímetros

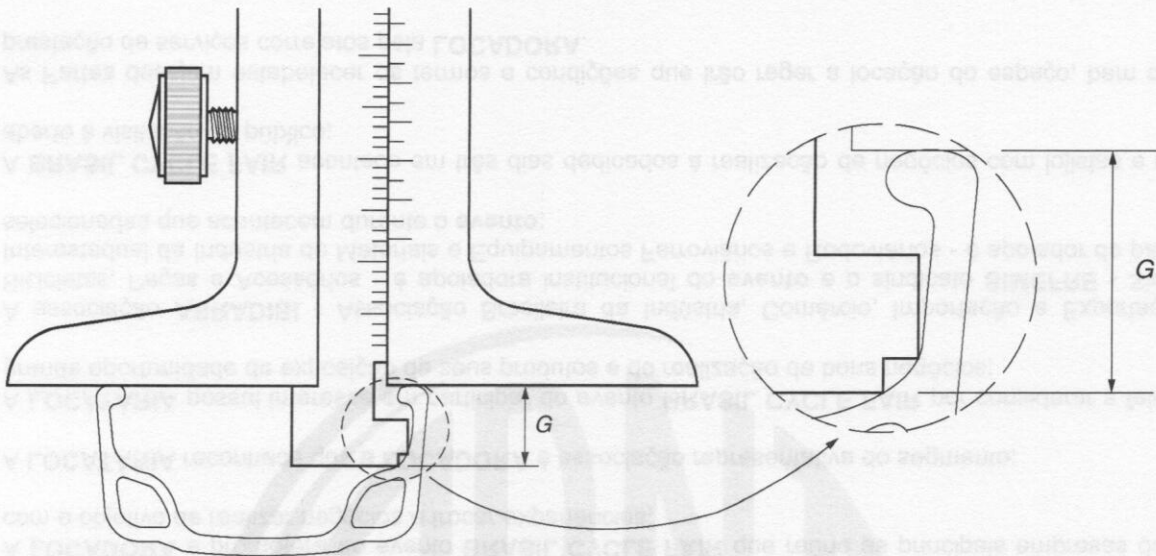


Figura A.2 – Medição da cota G em perfis do tipo *crotchet*

Dimensões em milímetros

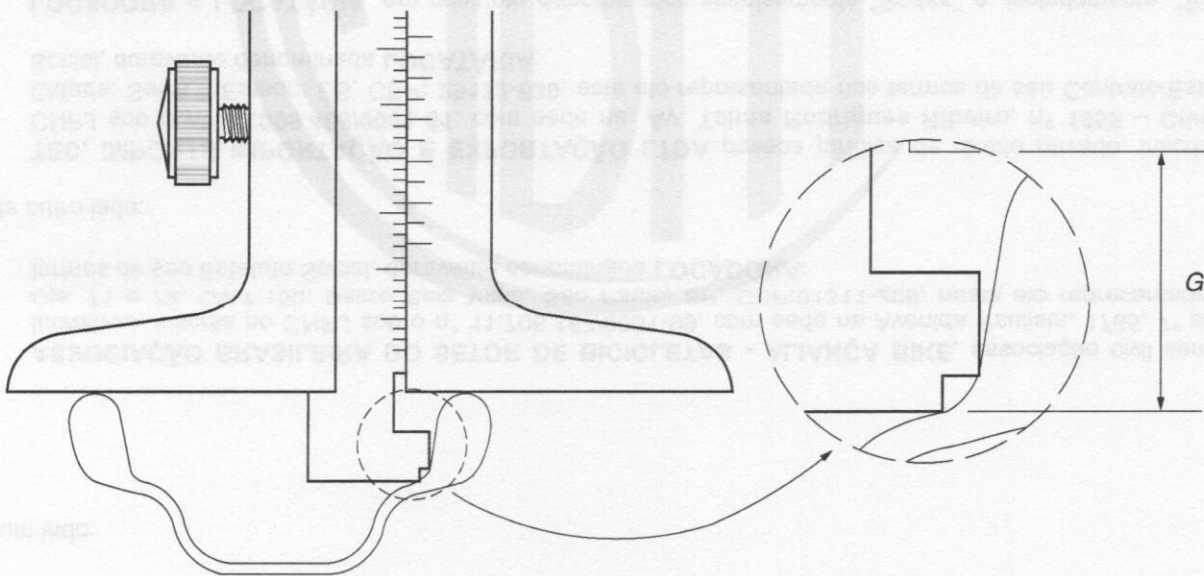


Figura A.3 – Medição da cota G em perfis do tipo *standard*

Dimensões em milímetros

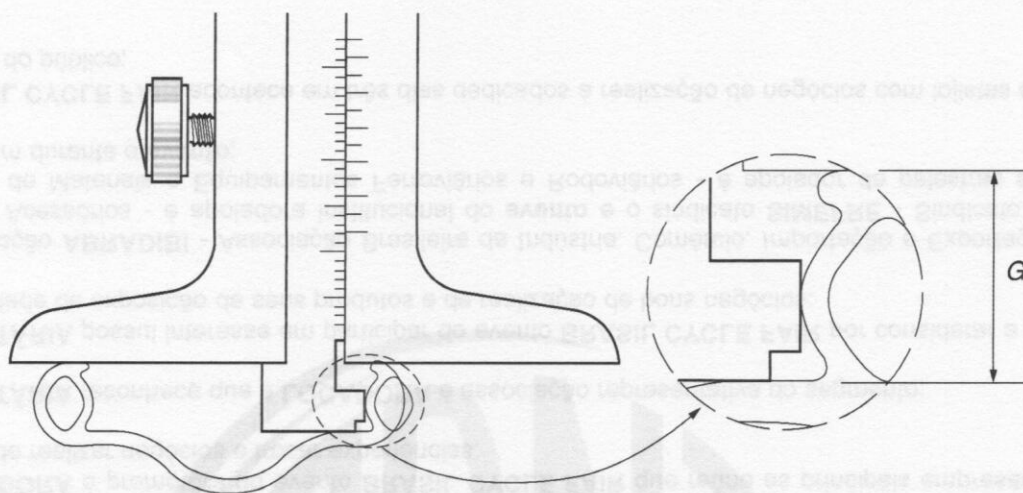


Figura A.4 – Medição da cota G em perfis do tipo *standard* com pinos de encaixe