

NORMA
BRASILEIRA

**ABNT NBR
10281**

Segunda edição
17.08.2015

Válida a partir de
17.09.2015

Torneiras — Requisitos e métodos de ensaio

Faucets — Requirements and test methods



ICS 23.040.99

ISBN 978-85-07-05730-7



ASSOCIAÇÃO
BRASILEIRA
DE NORMAS
TÉCNICAS

Número de referência
ABNT NBR 10281:2015
28 páginas

© ABNT 2015



© ABNT 2015

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	vi
Introdução	vii
1 Escopo	1
2 Referências normativas	1
3 Termos e definições	1
4 Requisitos gerais	3
4.1 Materiais	3
4.1.1 Generalidades	3
4.2 Apresentação	4
4.2.1 Acabamento superficial	4
4.2.2 Revestimento eletrolítico	4
4.2.3 Revestimento eletrostático	4
4.2.4 Outros revestimentos	4
4.3 Identificação do fabricante	4
4.4 Embalagem	4
4.5 Informações técnicas	5
4.6 Manutenção	5
4.7 Unidade de compra	5
4.8 Dimensões	5
4.8.1 Torneiras com saídas para aparelhos hidráulicos	6
4.8.2 Conexão de entrada rosqueada	7
4.8.3 Assentamento	7
4.8.4 Rosca de saída para conexão do redutor para mangueira	8
4.8.5 Distância entre entrada e saída	8
4.8.6 Flange rosqueado	8
4.9 Procedimentos de montagem e condições de aplicação da torneira	9
5 Requisitos específicos	9
5.1 Características funcionais	9
5.1.1 Vazão mínima	9
5.1.2 Dispersão do jato	9
5.1.3 Estanqueidade	9
5.2 Características mecânicas	10
5.2.1 Torque de acionamento	10
5.2.2 Resistência ao torque de acionamento excessivo	10
5.2.3 Resistência ao torque de instalação	10
5.2.4 Verificação da rosca da conexão de entrada	10
5.2.5 Resistência ao uso	10
6 Amostragem e inspeção	11
7 Aceitação e rejeição	11
Anexo A (normativo) Verificação da vazão mínima	12
A.1 Princípio	12

A.2	Corpo de prova.....	12
A.3	Aparelhagem.....	12
A.4	Procedimento	12
A.5	Expressão dos resultados.....	13
A.6	Relatório do ensaio	13
Anexo B	(normativo) Verificação da dispersão do jato.....	14
B.1	Princípio	14
B.2	Corpo de prova.....	14
B.3	Aparelhagem.....	14
B.4	Procedimento	14
B.5	Expressão dos resultados da dispersão do jato.....	15
B.6	Relatório do ensaio	15
Anexo C	(normativo) Verificação da estanqueidade	17
C.1	Princípio	17
C.2	Corpo de prova.....	17
C.3	Aparelhagem.....	17
C.4	Procedimento	17
C.4.1	Estanqueidade do obturador (sede).....	17
C.4.2	Estanqueidade das vedações (corpo).....	17
C.4.3	Vedação castelo-haste.....	17
C.5	Resultado	18
C.5.1	Estanqueidade do obturador	18
C.5.2	Estanqueidade das vedações	18
C.6	Relatório do ensaio	18
Anexo D	(normativo) Verificação do torque de acionamento.....	19
D.1	Princípio	19
D.2	Corpo de prova.....	19
D.3	Aparelhagem.....	19
D.4	Procedimento	19
D.5	Resultado	19
D.6	Relatório do ensaio	20
Anexo E	(normativo) Verificação da resistência ao uso	21
E.1	Princípio	21
E.2	Corpo de prova.....	21
E.3	Aparelhagem.....	21
E.4	Procedimento para verificação da durabilidade da torneira.....	21
E.5	Resultado	22
E.6	Relatório do ensaio	22
Anexo F	(normativo) Verificação da resistência ao torque de acionamento excessivo	23
F.1	Princípio	23
F.2	Corpo de prova.....	23
F.3	Aparelhagem.....	23
F.4	Procedimento	23

F.5	Relatório de ensaio	23
Anexo G	(normativo) Verificação da resistência ao torque de instalação	24
G.1	Princípio	24
G.2	Corpo de prova.....	24
G.3	Aparelhagem.....	24
G.4	Procedimento	24
G.5	Resultado	25
G.6	Relatório do ensaio	25
Anexo H	(normativo) Verificação da rosca da conexão de entrada.....	26
H.1	Princípio	26
H.2	Corpo de prova.....	26
H.3	Aparelhagem.....	26
H.4	Procedimento	26
H.5	Resultado	27
H.6	Relatório do ensaio	27
Anexo I	(normativo) Procedimentos de montagem e condições de aplicação.....	28
Figuras		
Figura 1	– Descrição da torneira.....	3
Figura 2	– Dimensões das torneiras para mesa (entrada vertical), para parede (entrada horizontal) e para o flange rosqueado	6
Figura 3	– Referência das dimensões com o uso da canopla	8
Figura 4	– Referência das dimensões H e I para torneiras dotadas de direcionador de fluxo articulado	8
Figura A.1	– Bancada com alimentação de água	13
Figura B.1	– Esquema da bancada	15
Figura B.2	– Esquema do recipiente para captação da dispersão do jato	16
Figura G.1	– Dispositivo	25
Figura G.2	– Fixação do corpo de prova.....	25
Figura H.1	– Tampão para execução do ensaio.....	27
Tabelas		
Tabela 1	– Dimensões	7
Tabela 2	– Vazão mínima.....	9
Tabela 3	– Condições para verificação.....	10
Tabela 4	– Resistência ao uso.....	11

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 pelas partes interessadas no tema objeto da normalização.

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

A ABNT chama a atenção para que, apesar de ter sido solicitada manifestação sobre eventuais direitos de patentes durante a Consulta Nacional, estes podem ocorrer e devem ser comunicados à ABNT a qualquer momento (Lei nº 9.279, de 14 de maio de 1996).

Ressalta-se que Normas Brasileiras podem ser objeto de citação em Regulamentos Técnicos. Nestes casos, os Órgãos responsáveis pelos Regulamentos Técnicos podem determinar outras datas para exigência dos requisitos desta Norma, independentemente de sua data de entrada em vigor.

A ABNT NBR 10281 foi elaborada no Comitê Brasileiro de Componentes para Sistemas Hidráulicos Prediais (ABNT/CB-178), pela Comissão de Estudo de Comandos Hidráulicos (CE-178:002.001). O Projeto circulou em Consulta Nacional conforme Edital nº 07, de 30.07.2014 a 27.09.2014.

Esta Norma cancela e substitui a ABNT NBR 15748:2009.

Esta segunda edição cancela e substitui a edição anterior (ABNT NBR 10281:2003), a qual foi tecnicamente revisada.

O Escopo em inglês desta Norma Brasileira é o seguinte:

Scope

This Standard establishes requirements, test methods and recommendations for taps and faucets, for opening, closing and controlling flow of potable water.

This Standard applies to the faucets for use in building plumbing.

Introdução

As torneiras tratadas por esta Norma são aquelas instaladas nos pontos de utilização dos sistemas hidráulicos prediais de água potável, tendo como funções obstruir ou liberar a passagem de água e controlar sua vazão.



Torneiras — Requisitos e métodos de ensaio

1 Escopo

Esta Norma estabelece requisitos, métodos de ensaios e recomendações para torneiras, destinadas à abertura, fechamento e controle de vazão de água potável.

Esta Norma se aplica às torneiras para uso em instalações hidráulicas prediais.

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 5426, *Planos de amostragem e procedimentos na inspeção por atributos*

ABNT NBR 5626, *Instalação predial de água fria*

ABNT NBR 7198, *Projeto e execução de instalações prediais de água quente*

ABNT NBR 8133, *Rosca para tubos onde a vedação não é feita pela rosca – Designação, dimensões e tolerâncias*

ABNT NBR 10081, *Cálculo de calibradores de rosca para tubos onde a vedação não é feita pela rosca – Procedimentos*

ABNT NBR 10283, *Revestimentos eletrolíticos de metais e plásticos sanitários – Requisitos e métodos de ensaio*

ABNT NBR 11003, *Tintas – Determinação da aderência*

ABNT NBR NM ISO 7-1, *Rosca para tubos onde a junta de vedação sob pressão é feita pela rosca – Parte 1: Dimensões, tolerância e designação*

3 Termos e definições

Para os efeitos deste documento, aplicam-se os termos e definições das ABNT NBR 5626 e ABNT NBR 7198 e os seguintes:

3.1

arejador

dispositivo regulador de fluxo montado na extremidade de uma bica, destinado a promover o direcionamento do fluxo, com incorporação de ar à água

3.2

articulador

dispositivo montado na extremidade de uma bica e dotado de uma junta articulada, destinado a promover o direcionamento do fluxo

3.3

canopla

peça utilizada para arremate da superfície em torno do orifício onde é instalada a torneira

3.4

castelo

peça que se acopla ao corpo da torneira, fixando o mecanismo de vedação

3.5

diâmetro nominal (DN)

simples número que serve para classificar em dimensões os elementos de canalizações (tubos, conexões, aparelhos) e que corresponde aproximadamente ao diâmetro interno da tubulação, expresso em milímetros

3.6

flange rosqueado/porca arruela

peça utilizada na torneira para mesa (entrada vertical) destinada a dar o aperto necessário à sua fixação na superfície horizontal em que for instalada

3.7

mecanismo de vedação de pressão (compressível)

mecanismo utilizado para abrir, controlar ou fechar a passagem do fluxo de água por meio da compressão junto a sede

3.8

mecanismo de vedação não compressível

mecanismo cuja concepção construtiva proporciona o controle do fluxo e estanqueidade do produto pelo deslocamento de superfícies vedantes, de tal forma que a força de acionamento do usuário não influencie no desempenho da vedação

3.9

tranquilizador ou direcionador de fluxo

dispositivo regulador de fluxo montado na extremidade de uma bica, destinado a promover o direcionamento do fluxo e/ou seu escoamento em regime quase laminar, sem incorporação de ar à água

3.10

volante ou manípulo

peça acoplada à extremidade superior da haste do mecanismo de vedação, que é acionada para abertura, controle e fechamento de fluxo de água

3.11

bucha adaptadora

peça cilíndrica com rosca interna e externa, utilizada para instalação da torneira para parede (entrada horizontal) junto ao ponto de utilização, sendo a rosca interna DN 15 e a externa DN 20

3.12

corpo

peça principal da torneira, oca e geralmente dotada de três orifícios, um de entrada, um de saída, e um terceiro pelo qual é alojado o mecanismo de vedação

3.13

obturador

peça que interrompe ou regula o fluxo de água, atuando sobre o orifício da sede

3.14**orifício da sede**

orifício de passagem da água

3.15**água potável**

água que atende ao padrão de potabilidade determinado por portaria específica do Ministério da Saúde

3.16**torneira**

produto instalado no ponto de utilização que permite abrir, fechar ou regular o fluxo de água por meio do mecanismo de vedação

3.17**reductor para mangueira**

dispositivo utilizado para adaptar a saída da torneira para a correta conexão com a mangueira, utilizado em torneiras para tanques e jardins

NOTA Figuras meramente ilustrativas, não restritivas.

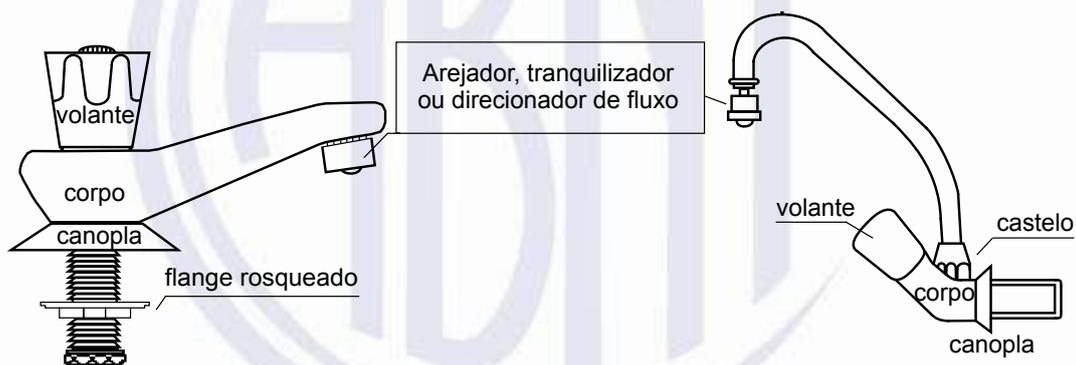


Figura 1 – Descrição da torneira

4 Requisitos gerais

4.1 Materiais

4.1.1 Generalidades

Os materiais utilizados na fabricação dos componentes que constituem as torneiras devem atender ao seguinte:

- a) a potabilidade da água não pode ser colocada em risco pelos materiais com os quais estará em contato;
- b) devem ser resistentes à corrosão e às solicitações dos esforços mecânicos a que os componentes estarão sujeitos;
- c) podem ser empregados quaisquer materiais na fabricação dos componentes, desde que as torneiras produzidas atendam aos requisitos desta Norma.

4.2 Apresentação

4.2.1 Acabamento superficial

4.2.1.1 O acabamento das superfícies das peças que compõem a torneira não pode apresentar trincas, bolhas, riscos, batidas, manchas, ondulações, aspereza, deformações e falhas de material, que não sejam inerentes ao acabamento.

4.2.1.2 As extremidades de furos e eixos, rosqueados ou não, devem ser isentas de rebarbas e arestas cortantes.

4.2.2 Revestimento eletrolítico

O revestimento eletrolítico aplicado em superfícies aparentes da torneira, ou em peças que a constituem, deve atender ao disposto na ABNT NBR 10283.

4.2.3 Revestimento eletrostático

O revestimento eletrostático aplicado em superfícies aparentes da torneira, ou em peças que o constituem, deve atender ao disposto na ABNT NBR 11003.

4.2.4 Outros revestimentos

Os revestimentos aplicados em superfícies aparentes, em componentes e subconjuntos da ligação flexível, deve atender ao disposto nas ABNT NBR 10283 e ABNT NBR 11003.

4.3 Identificação do fabricante

O nome ou marca de identificação do fabricante da torneira deve estar marcado no produto de forma indelével e deve permanecer visível após a sua instalação.

4.4 Embalagem

Na embalagem da torneira, devem estar marcadas, de forma legível e indelével, as seguintes informações:

- a) nome ou marca do fabricante;
- b) diâmetro nominal do produto (DN);
- c) aplicação do produto (por exemplo, pia, lavatório, cozinha e/ou outras aplicações);
- d) materiais empregados na fabricação dos componentes;
- e) informação sobre o tipo de instalação do produto, entre mesa (entrada vertical) ou parede (entrada horizontal);
- f) utilização do produto (água fria e/ou água quente);
- g) referência a esta Norma.

NOTA É opcional a escolha das marcações entre mesa ou entrada vertical e parede ou entrada horizontal.

4.5 Informações técnicas

O fabricante deve fornecer, junto com a torneira, as seguintes informações:

- a) procedimentos de instalação;
- b) orientações para uso e conservação da torneira.

4.6 Manutenção

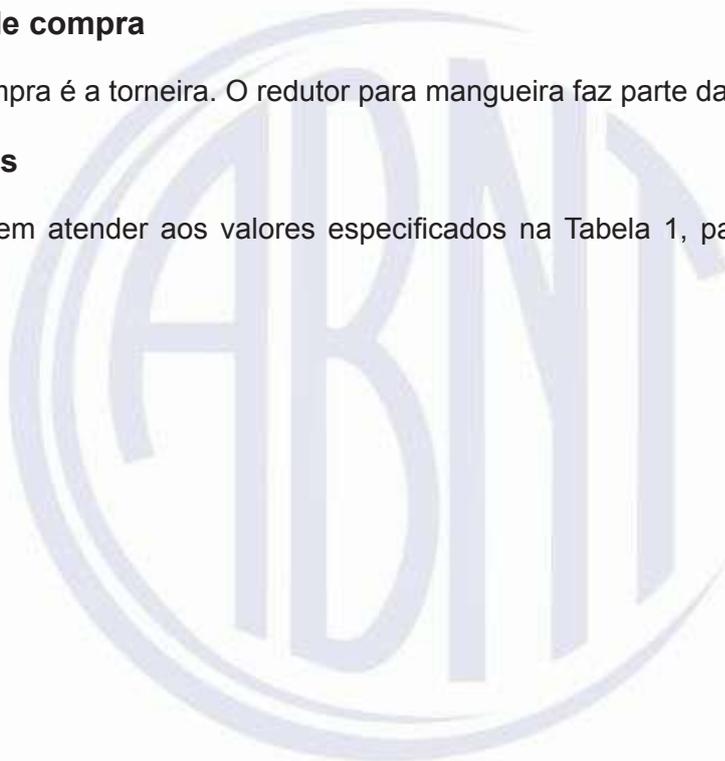
As peças de reposição vendidas separadamente devem atender aos requisitos desta Norma.

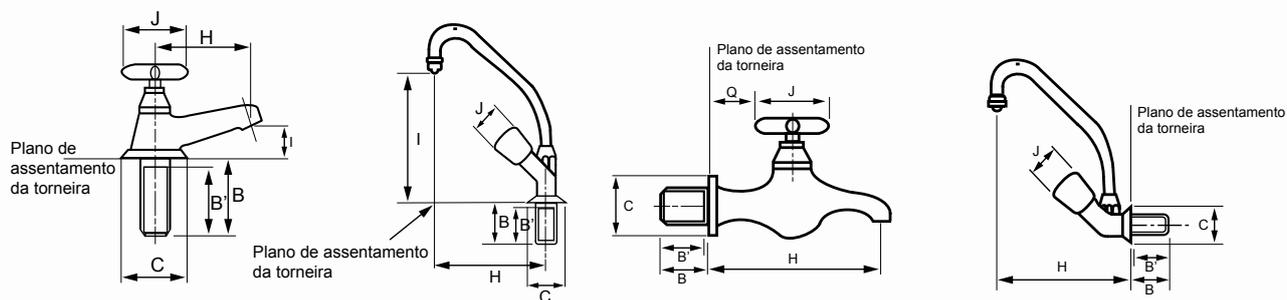
4.7 Unidade de compra

A unidade de compra é a torneira. O redutor para mangueira faz parte da torneira de jardim.

4.8 Dimensões

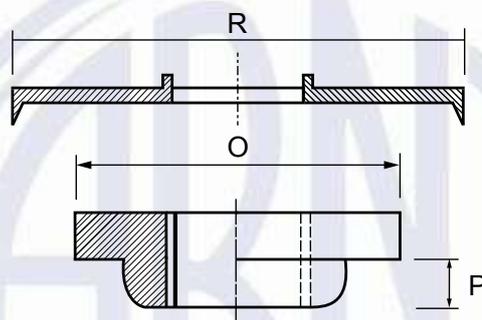
As torneiras devem atender aos valores especificados na Tabela 1, para as dimensões indicadas na Figura 2.





a) Torneiras para mesa (entrada vertical)

b) Torneiras para parede (entrada horizontal)



c) Flange rosqueado

NOTA Figuras meramente ilustrativas, não restritivas.

Legenda

- B comprimento da conexão de entrada
- B' comprimento mínimo da rosca da conexão de entrada
- C diâmetro da circunferência que define a área de contato entre a torneira e seu plano de assentamento
- Q distância mínima entre o manípulo em qualquer posição e o plano de assentamento das torneiras
- H comprimento das torneiras, distância entre a saída e a entrada de água (para as torneiras para mesa, entrada vertical) ou a distância entre a saída de água e o plano de assentamento (para as torneiras para parede, entrada horizontal)
- I distância entre a saída de água e o plano de assentamento das torneiras para mesa (entrada vertical)
- J diâmetro da circunferência que circunscreve a projeção em planta do manípulo
- O diâmetro externo do flange rosqueado
- P espessura do sextavado ou oitavado da flange rosqueada
- R diâmetro da guarnição ou arruela utilizada na fixação da torneira

Figura 2 – Dimensões das torneiras para mesa (entrada vertical), para parede (entrada horizontal) e para o flange rosqueado

4.8.1 Torneiras com saídas para aparelhos hidráulicos

As torneiras dotadas de saídas para a alimentação de aparelhos hidráulicos como, por exemplo, máquinas de lavar e aparelhos de melhoria da qualidade da água, a distância mínima entre o centro desta saída e o plano de assentamento da torneira deve ser maior ou igual a 40 mm.

Tabela 1 – Dimensões

Dimensões em milímetros

Tipo de torneira	Dimensão								
	B	B'	C	Q	H	I	J	O	P
Jardim	≥ 14	≥ 11 ^b	--	≥ 20	≥ 50	--	≥ 40	--	--
Tanque	≥ 14	≥ 11 ^b	≥ 40	≥ 20	≥ 50	--	≥ 40	--	--
Pia de entrada horizontal	≥ 14	≥ 11 ^b	≥ 40	≥ 20	≥ 150	--	≥ 40	--	--
Pia de entrada vertical	≥ 50	≥ 41	≥ 40	--	≥ 130	≥ 150	≥ 40	≥ 40 ^a	≥ 5,0
Lavatório de entrada horizontal	≥ 14	≥ 11 ^b	≥ 40	≥ 20	≥ 150	--	≥ 40	--	--
Lavatório de entrada vertical	≥ 50	≥ 41	≥ 40	--	≥ 80	≥ 20	≥ 40	≥ 40 ^a	≥ 5,0

^a Caso esse diâmetro seja menor do que 40 mm, incluir uma guarnição ou arruela com diâmetro mínimo de 40 mm.

^b Caso a rosca adotada seja a da ABNT NBR NM ISO 7-1, o comprimento da rosca deve atender o prescrito pela mesma.

4.8.2 Conexão de entrada rosqueada

4.8.2.1 A conexão de entrada deve ser provida de rosca fabricada conforme a ABNT NBR 8133, G ½ B ou G ¾ B ou a ABNT NBR NM ISO 7-1 G ½" ou G ¾", com exceção do truncamento de rosca que pode ser de acordo com 4.8.2.2.

4.8.2.2 Para as roscas das conexões de entrada das torneiras, admite-se um truncamento da crista da rosca até o valor mínimo de 20,4 mm para DN 15 e de 25,8 mm para DN 20, para o diâmetro básico maior da rosca.

4.8.2.3 A verificação da conformidade da rosca da conexão de entrada da torneira deve ser realizada de acordo com o Anexo H.

4.8.3 Assentamento

Quando o diâmetro da circunferência (C) que define a área de contato entre a torneira e o seu plano de assentamento for estabelecido por uma canopla, esta deve garantir o valor definido anteriormente, e, neste caso, o comprimento da conexão de entrada (B), conforme Tabela 1, passa a ser considerado em relação ao novo plano de assentamento, conforme indicado na Figura 3.

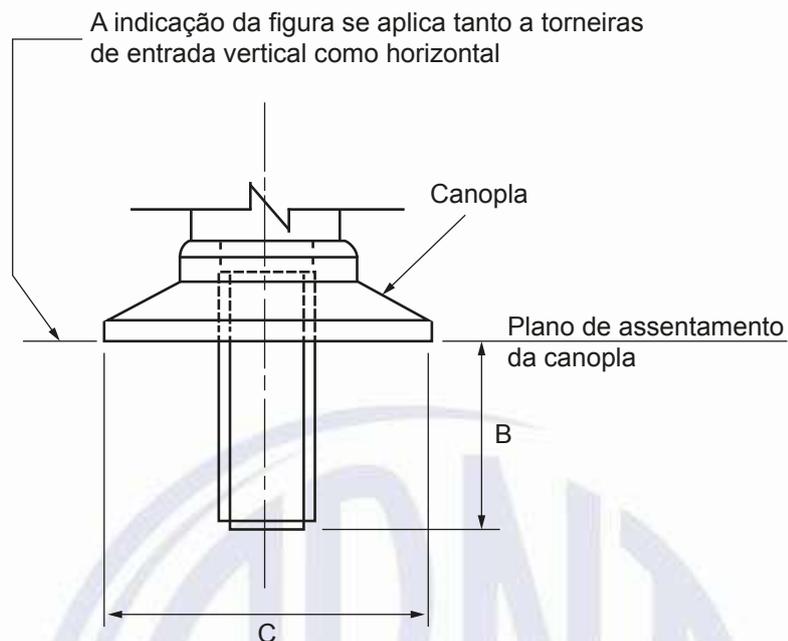


Figura 3 – Referência das dimensões com o uso da canopla

4.8.4 Rosca de saída para conexão do redutor para mangueira

Na torneira de jardim, a rosca de saída para conexão do redutor para mangueira deve ser fabricada segundo a ABNT NBR 8133, G ½ B ou G ¾ B, independentemente da bitola da rosca de entrada, e possuir comprimento mínimo de 6 mm.

4.8.5 Distância entre entrada e saída

Quando a torneira é dotada de arejador, articulador e/ou tranquilizador de fluxo, as dimensões (H) e (I) são definidas com ele(s) instalado(s), conforme Figura 4.

Direcionador de fluxo articulado

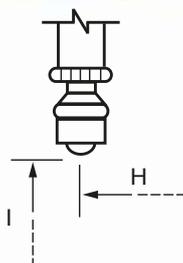


Figura 4 – Referência das dimensões H e I para torneiras dotadas de direcionador de fluxo articulado

4.8.6 Flange rosqueado

O flange rosqueado deve ser provido de rosca interna fabricada conforme a ABNT NBR 8133, G ½ ou G ¾. A rosca deve ser verificada com o uso de calibrador-tampão de rosca, passa não passa, fabricada segundo a ABNT NBR 10081.

4.9 Procedimentos de montagem e condições de aplicação da torneira

A instalação e aplicação das torneiras, além de atender às informações técnicas fornecidas pelo fabricante, devem obedecer aos procedimentos de montagem e condições de aplicação apresentadas no Anexo I.

5 Requisitos específicos

5.1 Características funcionais

5.1.1 Vazão mínima

5.1.1.1 A torneira, quando submetida ao ensaio previsto no Anexo A, deve apresentar vazão mínima de acordo com a Tabela 2.

Tabela 2 – Vazão mínima

Produto	Vazão mínima L/s
Torneiras para pia de cozinha e de lavatório	0,04
Demais torneiras	0,05

5.1.1.2 Nas torneiras dotadas de dispositivos do tipo reguladores de fluxo ou redutor para mangueira, a vazão deve ser verificada com o dispositivo instalado.

5.1.1.3 Nas torneiras dotadas de múltiplas saídas de água, a vazão deve ser verificada para cada saída individualmente. Todas as saídas devem atender aos requisitos dispostos na Tabela 2.

5.1.2 Dispersão do jato

5.1.2.1 A torneira deve apresentar fator de dispersão (*FD*) máximo igual a 5 % quando submetida ao ensaio previsto no Anexo B.

5.1.2.2 Nas torneiras dotadas de dispositivos do tipo reguladores de fluxo ou redutor para mangueira, a dispersão deve ser verificada com o dispositivo instalado e não pode ser constatada, na realização do ensaio, a ocorrência de qualquer vazamento entre este dispositivo e a torneira.

5.1.2.3 São dispensadas desta verificação torneiras para lavatório e saídas secundárias de torneiras com múltiplas saídas destinadas a máquinas de lavar, filtros ou aparelhos para melhoria da qualidade da água para consumo humano.

5.1.3 Estanqueidade

Os obturadores da torneira e as vedações entre corpo e castelo e entre castelo e haste não podem apresentar qualquer vazamento ou exsudação. Também não podem apresentar ruptura ou deformação permanente de qualquer peça. O ensaio deve ser realizado conforme Anexo C. As condições de verificação estão dispostas na Tabela 3.

Tabela 3 – Condições para verificação

Ensaio		Pressão estática kPa	Tempo de sujeição s	Torque de fechamento Nm
Sede	Estanqueidade do obturador	900	60	3,0 ^a 1,0 ^b
Corpo	Estanqueidade das vedações de torneiras sem rosca de saída para conexão do redutor para mangueira	400		
	Estanqueidade das vedações de torneiras com rosca de saída para conexão do redutor para mangueira	900		
Vedação castelo-haste		20		
^a Para torneiras dotadas de mecanismos de vedação de pressão. ^b Para torneiras dotadas de mecanismos de vedação não compressível.				

5.2 Características mecânicas

5.2.1 Torque de acionamento

O torque necessário para abrir ou fechar a torneira, quando submetida à pressão estática de 400 kPa, não pode ser superior a 1,0 N.m, quando ensaiada conforme Anexo D. Para torneiras com múltiplos comandos, todos os comandos devem atender aos requisitos deste item.

5.2.2 Resistência ao torque de acionamento excessivo

A torneira, após ser submetida ao torque de fechamento e abertura de 6 N.m, não pode apresentar trincas, entortamento da haste, deformação da sede ou esmagamento do filete da rosca, e deve atender ao disposto em 5.1.3. O ensaio deve ser executado conforme Anexo F. Para torneiras com múltiplos comandos, todos os comandos devem atender aos requisitos deste item.

5.2.3 Resistência ao torque de instalação

A torneira, quando ensaiada conforme o Anexo G, deve resistir ao torque de instalação de 12 Nm e atender ao disposto em 5.1.3.

5.2.4 Verificação da rosca da conexão de entrada

A rosca da conexão de entrada da torneira deve resistir ao torque de instalação de 12 Nm, quando ensaiada conforme o Anexo H.

5.2.5 Resistência ao uso

A torneira, após submetida ao número de ciclos previstos de abrir/fechar e torque de fechamento indicados da Tabela 4, de acordo com seu mecanismo de vedação, e pressão hidrostática de 400 kPa, deve atender ao disposto em 5.1.3. O ensaio deve ser realizado de acordo com o Anexo E. As saídas secundárias de torneiras de múltiplas saídas estão dispensadas deste item.

Tabela 4 – Resistência ao uso

Tipo de mecanismo de vedação	Nº de ciclos	Torque de fechamento Nm	Pressão hidrostática kPa
De pressão	30 000	3,0	400
Não compressível	200 000	2,0	

6 Amostragem e inspeção

6.1 As exigências descritas nas Seções 4 e 5 devem ser comprovadas mediante a apresentação de resultados de ensaios efetuados por entidades neutras ou expressa em declaração do fabricante, o qual deve apresentar os resultados quando solicitados. Os ensaios realizados devem ter amostragem de acordo com 6.2.

6.2 Os requisitos descritos nas Seções 4 e 5 devem ser analisados com o tamanho da amostra baseado na ABNT NBR 5426, para amostragem dupla-normal, NQA de 6,5, e nível de inspeção S3.

7 Aceitação e rejeição

A torneira pode ser considerada em conformidade com esta Norma se, depois de inspecionada conforme Seção 6, apresentar resultados que satisfaçam todos os requisitos estabelecidos nas Seções 4 e 5.

Anexo A (normativo)

Verificação da vazão mínima

A.1 Princípio

Este Anexo especifica um método de ensaio para demonstrar que a torneira tem capacidade para permitir o escoamento da água em vazão adequada.

A.2 Corpo de prova

O corpo de prova corresponde a uma torneira completa.

A.3 Aparelhagem

A aparelhagem necessária à execução do ensaio está descrita em A.3.1 a A.3.4.

A.3.1 Bancada que permita a adequada instalação do corpo de prova a ensaiar, alimentada por sistema hidráulico, capaz de fornecer uma vazão de até 0,5 L/s e uma pressão estática de até 200 kPa, conforme Figura A.1.

A.3.2 Cronômetro com resolução de 0,1 s.

A.3.3 Manômetro de coluna com resolução de 1 mm.

A.3.4 Recipiente volumétrico, com graduação externa para leitura e resolução de 0,1 L.

A.4 Procedimento

A.4.1 Instalar a torneira na bancada estabelecida em A.3.1 de acordo com as orientações do fabricante. Na ausência destas orientações, o corpo de prova deve ser instalado conforme foi fornecido. Caso a torneira seja dotada de reguladores de fluxo ou redutor para mangueira, o ensaio deve ser realizado com o dispositivo instalado.

A.4.2 Ligar a alimentação de água e garantir a eliminação de bolhas de ar que eventualmente se formem no tubo que liga o manômetro à tomada de pressão.

A.4.3 Com o corpo de prova totalmente aberto, manobrar o registro para que a pressão dinâmica, lida no manômetro de coluna, se estabilize em 15 kPa.

A.4.4 Com o recipiente volumétrico e o cronômetro, determinar a vazão de água na saída do corpo de prova. Para tanto, deve ser medido o tempo resultante maior que 20 s. O valor da vazão (Q), expresso em litros por segundo, é obtido da divisão do volume (V) fixado, expresso em litros, pelo tempo (t) medido no cronômetro, expresso em segundos. Pode também ser utilizado outro instrumento de medição com variação máxima de 5 %.

A.4.5 Repetir o ensaio três vezes.

Anexo B (normativo)

Verificação da dispersão do jato

B.1 Princípio

Este Anexo especifica um método de ensaio para verificar se a totalidade da água que jorra da torneira passa internamente a uma circunferência de 300 mm de diâmetro.

B.2 Corpo de prova

O corpo de prova corresponde a uma torneira completa.

B.3 Aparelhagem

A aparelhagem necessária à execução do ensaio está descrita em B.3.1 a B.3.3.

B.3.1 Bancada que permita a adequada instalação do corpo de prova a ensaiar, alimentada por sistema hidráulico, capaz de manter uma vazão de 0,5 L/s e de fornecer uma pressão estática de 200 kPa, conforme Figura B.1.

B.3.2 Manômetro instalado na tubulação de alimentação, para pressão máxima de 400 kPa, com resolução igual ou superior à classe B2 (2 %).

B.3.3 Recipiente para captação da dispersão do jato conforme a Figura B.2.

B.4 Procedimento

B.4.1 Com a torneira instalada e o registro R2 totalmente aberto, acionar a alimentação de água através do registro R1 e manobrar o registro R2 para que a pressão lida no manômetro seja de 100 kPa.

B.4.2 Instalar a torneira para medir dispersão conforme a Figura B.2, de modo que fique fixa e com seu eixo alinhado com o eixo do jato d'água.

B.4.3 Com a torneira instalada na bancada e com a pressão dinâmica regulada para 100 kPa, o jato d'água na saída da torneira deve passar, na sua totalidade, internamente ao aparelho, para medir a dispersão, formada pelas circunferências de 100 mm e 300 mm de diâmetro, contidas em plano perpendicular à direção do jato, concêntricas com este e distantes 300 mm da saída da torneira, e deve apresentar fator de dispersão (FD) máximo igual a 5 %.

B.4.4 Durante um período de 20 s, recolher a água que passa pelo plano de entrada de água em dois recipientes e, em seguida, medir o volume da água de cada recipiente por processo com resolução de 0,1 L.

B.4.5 Executar o ensaio três vezes.

A torneira, quando dotada de tranqüilizador de fluxo ou arejador, deve ser ensaiada com o respectivo elemento.

NOTA Para a torneira de lavatório, é dispensada a verificação da dispersão de jato.

B.5 Expressão dos resultados da dispersão do jato

O fator de dispersão do jato (*FD*) é expresso percentualmente pela equação a seguir:

$$FD = \frac{100 \times V2}{V1 + V2}$$

onde

V1 é o volume de água recolhido no recipiente 1, expresso em litros (L);

V2 é o volume de água recolhido no recipiente 2, expresso em litros (L).

B.6 Relatório do ensaio

O relatório deve conter as seguintes informações:

- a) resultados do ensaio;
- b) nome ou marca do fabricante;
- c) diâmetro nominal;
- d) tipo da torneira;
- e) código ou modelo da torneira;
- f) referência a esta Norma.

Dimensões em milímetros

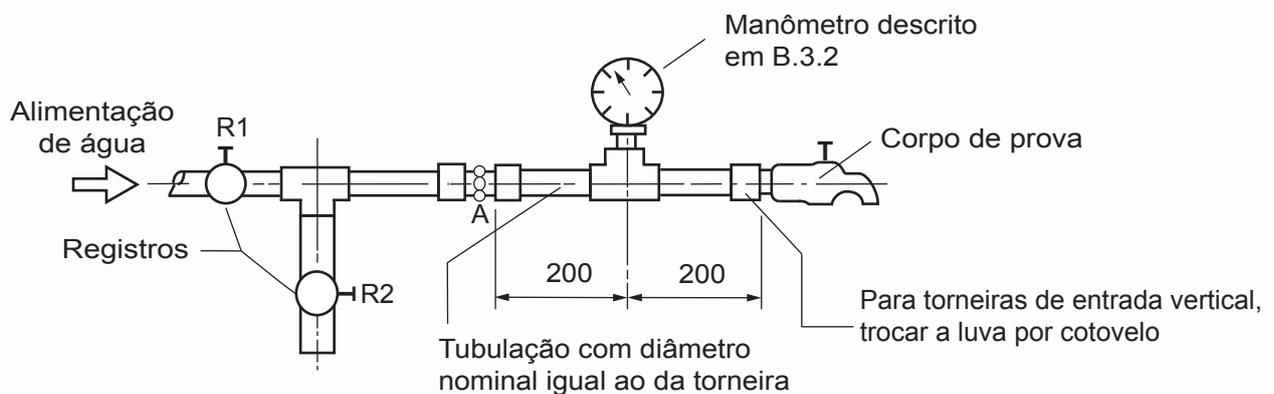


Figura B.1 – Esquema da bancada

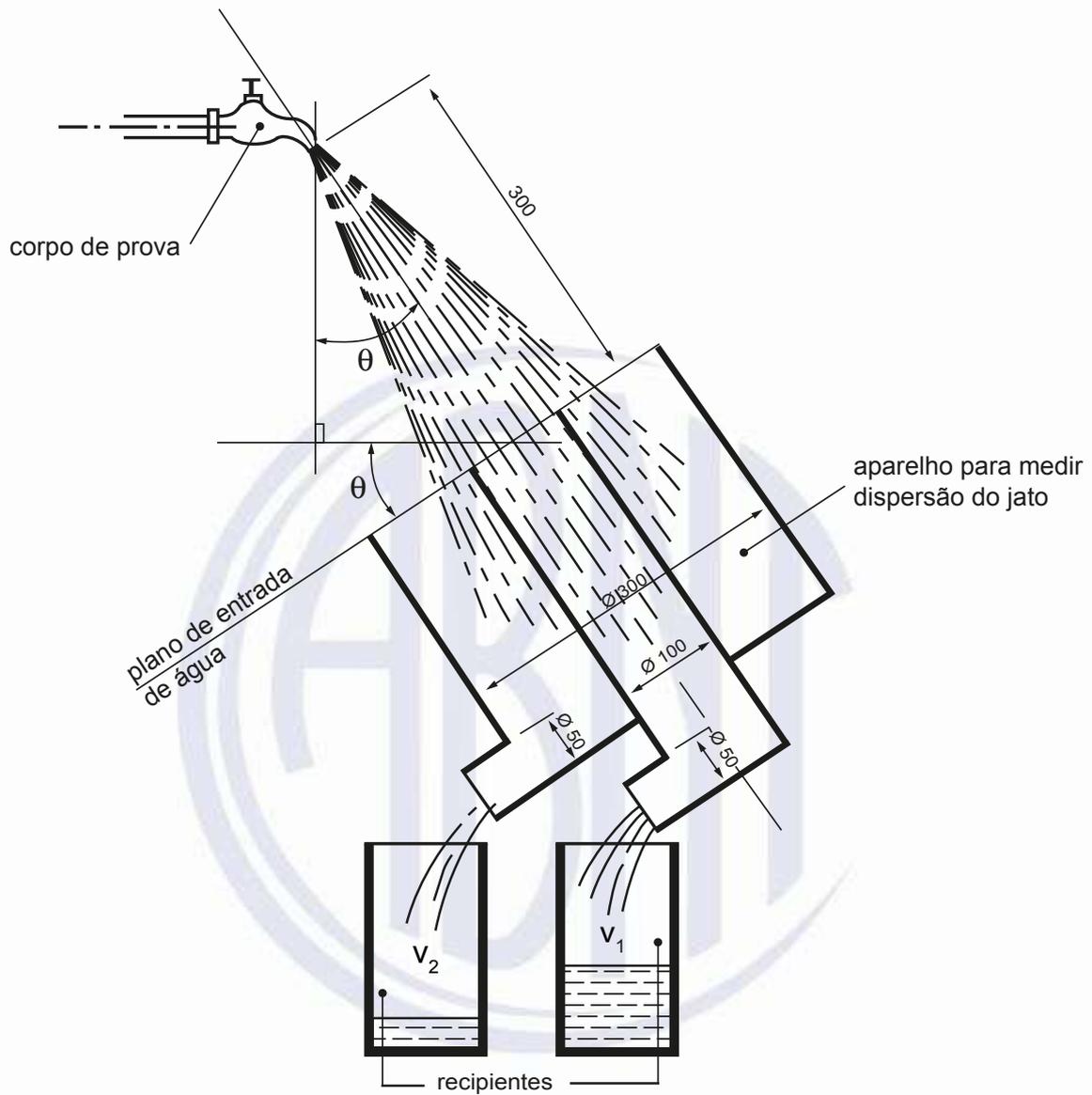


Figura B.2 – Esquema do recipiente para captação da dispersão do jato

Anexo C (normativo)

Verificação da estanqueidade

C.1 Princípio

Este Anexo especifica um método de ensaio que consiste em verificar a estanqueidade da torneira.

C.2 Corpo de prova

O corpo de prova corresponde a uma torneira completa.

C.3 Aparelhagem

A aparelhagem necessária à execução do ensaio está descrita em C.3.1 a C.3.3:

C.3.1 Equipamento para fornecer água, pressurizada capaz de manter as pressões exigidas para o ensaio.

C.3.2 Manômetro instalado na tubulação de alimentação, para pressão máxima de 1 500 kPa, com resolução igual ou superior à classe B2 (2 %).

C.3.3 Chave torquimétrica com fundo de escala máximo de 10 Nm e resolução igual ou superior a 2 %.

C.4 Procedimento

C.4.1 Estanqueidade do obturador (sede)

Instalar a torneira no equipamento descrito em C.3.2 e acionar a alimentação. Com a chave torquimétrica, aplicar o torque de fechamento no mecanismo de vedação, elevar e sustentar a pressão da água com os valores estabelecidos na Tabela 3. Verificar se ocorrem vazamentos ou exsudação, observando a existência de escoamento de água pela saída da torneira.

C.4.2 Estanqueidade das vedações (corpo)

Instalar a torneira no equipamento descrito em C.3.2 e acionar a alimentação. Com o obturador da torneira aberto e com a saída da torneira bloqueada, elevar e sustentar a pressão do fluido com os valores estabelecidos na Tabela 3, conforme o tipo de mecanismo da torneira. Verificar se ocorrem vazamentos ou exsudação, observando a existência de escoamento de água pela junta entre castelo e haste.

C.4.3 Vedação castelo-haste

C.4.3.1 A torneira deve ser também submetida à verificação da estanqueidade em condição de baixa pressão.

C.4.3.2 Instalar a torneira na bancada descrita em C.3.1 e ligar a alimentação de água, garantindo a eliminação de bolhas de ar que eventualmente se formem no tubo que liga o manômetro à tomada de pressão.

C.4.3.3 Com o obturador da torneira aberto e com a saída da torneira bloqueada, regular a pressão estática da água para 20 kPa e sustentar esta condição durante 60 s.

C.5 Resultado

C.5.1 Estanqueidade do obturador

Deve ser indicado se ocorreu ou não vazamento pelo obturador da torneira.

C.5.2 Estanqueidade das vedações

C.5.2.1 Deve ser indicado se ocorreu ou não vazamento pela junta entre corpo e castelo ou pela junta entre castelo e haste.

C.5.2.2 Também deve ser indicado se ocorreu vazamento ou não pela vedação castelo-haste na condição de baixa pressão.

C.6 Relatório do ensaio

O relatório deve conter as seguintes informações:

- a) resultado do ensaio;
- b) nome ou marca do fabricante;
- c) diâmetro nominal;
- d) tipo da torneira;
- e) código ou modelo da torneira;
- f) referência a esta Norma.

Anexo D (normativo)

Verificação do torque de acionamento

D.1 Princípio

Este Anexo especifica um método de ensaio que consiste em verificar os torques necessários para abertura e fechamento da torneira.

D.2 Corpo de prova

O corpo de prova corresponde a uma torneira completa.

D.3 Aparelhagem

A aparelhagem necessária à execução do ensaio está descrita em D.3.1 a D.3.3.

D.3.1 Equipamento pressurizador com capacidade para elevar a pressão estática de água a 400 kPa.

D.3.2 Manômetro instalado na tubulação de alimentação, para pressão máxima de 900 kPa, com resolução igual ou superior à classe B2 (2 %).

D.3.3 Torquímetro com fundo de escala máximo de 5 Nm e resolução igual ou superior a 2 %.

D.4 Procedimento

D.4.3.1 Instalar a torneira no equipamento pressurizador, seguindo as orientações fornecidas pelo fabricante.

D.4.3.2 Com a torneira fechada, elevar a pressão da água para 400 kPa.

D.4.3.3 Com a chave torquimétrica, abrir e fechar completamente a torneira, medindo o torque aplicado.

D.4.3.4 Repetir o ensaio três vezes.

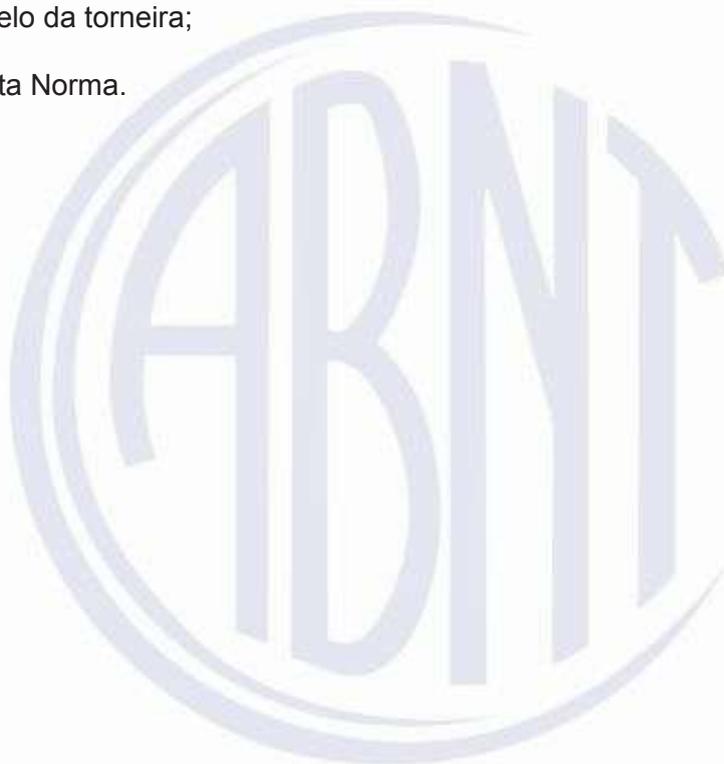
D.5 Resultado

O torque de acionamento deve ser o maior dos valores encontrados.

D.6 Relatório do ensaio

O relatório deve conter as seguintes informações:

- a) resultados do ensaio;
- b) nome ou marca do fabricante;
- c) diâmetro nominal;
- d) tipo da torneira;
- e) código ou modelo da torneira;
- f) referência a esta Norma.



Anexo E (normativo)

Verificação da resistência ao uso

E.1 Princípio

Este Anexo especifica um método de ensaio que consiste em verificar a ocorrência de vazamento, desgaste ou qualquer anomalia na torneira após bateria de ensaios cíclicos.

E.2 Corpo de prova

O corpo de prova corresponde a uma torneira completa.

E.3 Aparelhagem

A aparelhagem necessária à execução do ensaio está descrita em E.3.1 a E.3.6.

E.3.1 Máquina automática capaz de fornecer movimento alternativo nos dois sentidos de rotação da haste da torneira, mantendo constante o torque de fechamento.

E.3.2 A velocidade de rotação que o eixo da máquina transmite à haste da torneira deve estar na faixa de 30 rpm até 60 rpm.

E.3.3 No projeto do dispositivo para a aplicação do torque, deve ser considerado que o valor possa atingir até 4 Nm.

E.3.4 A máquina deve possuir contador de ciclos e um temporizador para ajuste do tempo em que a torneira permanecer aberta ou fechada.

E.3.5 A máquina deve possuir uma alimentação de água pressurizada, dotada de manômetro instalado na tubulação de alimentação, para pressão máxima de 1 500 kPa, com resolução igual ou superior à classe B2 (2 %).

E.3.6 Durante a realização do ensaio para produtos destinados à água fria, a temperatura da água deve estar contida na faixa de $(25 \pm 5) ^\circ\text{C}$ e, para produtos destinados à água quente, a temperatura deve estar contida na faixa de $(65 \pm 5) ^\circ\text{C}$.

E.4 Procedimento para verificação da durabilidade da torneira

E.4.1 Antes de ser ensaiada, a torneira deve ter sido submetida ao ensaio estabelecido no Anexo C, com resultado positivo.

E.4.2 Instalar a torneira na máquina estabelecida em E.3.1.

E.4.3 Ligar a alimentação de água e, com a torneira fechada, manobrar para que a pressão lida no manômetro seja de 400 kPa.

E.4.4 Ajustar o ciclo de abertura e fechamento que a máquina opera na torneira, observando, na temporização, o seguinte:

- a) abertura total;
- b) parada máxima de 2,0 s;
- c) fechamento total;
- d) parada máxima de 2,0 s.

E.4.5 A abertura total deve ser considerada atingida quando a torneira de pressão apresentar uma vazão igual ou superior que 0,2 L/s ou a torneira de mecanismo de vedação não compressível completar sua abertura total.

E.4.6 O fechamento total deve ser obtido com a aplicação de torque na torneira previsto na Tabela 4, de acordo com o tipo de mecanismo de vedação do corpo de prova.

E.4.7 Ligar a máquina de funcionamento contínuo e deixar operar na torneira pelo número de ciclos indicado na Tabela 4, de acordo com o tipo de mecanismo de vedação do corpo de prova.

E.4.8 O ensaio deve ser interrompido antes de atingir o número de ciclos previstos em caso de vazamento pelo obturador com a torneira na posição fechada, em caso de vazamento entre o corpo e o castelo ou entre a haste e o castelo, em caso de quebra da haste ou outra peça, ou em caso de outra irregularidade visível qualquer. A torneira deve ser retirada, e devem ser anotados a irregularidade e o número de ciclos em que foi verificada a irregularidade.

E.4.9 Após o número total de ciclos previsto, a torneira deve ser retirada da máquina e novamente submetida aos ensaios estabelecidos nos Anexos C e D.

E.5 Resultado

Deve ser indicado o número de ciclos previstos e se eles foram completados ou não. Em caso afirmativo, indicar o resultado da nova verificação da estanqueidade (executada conforme Anexo C) e qual é o estado geral do mecanismo de vedação. Em caso negativo, registrar o número de ciclos executados e qual é o motivo da interrupção: vazamento ou ruptura, indicando o local da ocorrência.

E.6 Relatório do ensaio

O relatório deve conter as seguintes informações:

- a) resultados da verificação da durabilidade;
- b) nome ou marca do fabricante;
- c) diâmetro nominal;
- d) tipo da torneira;
- e) código ou modelo da torneira;
- f) referência a esta Norma.

Anexo F (normativo)

Verificação da resistência ao torque de acionamento excessivo

F.1 Princípio

Este Anexo especifica um método de ensaio que consiste em verificar a ocorrência de trinca, ruptura, deformação permanente e vazamento na torneira, quando esta é submetida ao torque de acionamento excessivo.

F.2 Corpo de prova

O corpo de prova corresponde a uma torneira completa.

F.3 Aparelhagem

A aparelhagem necessária à execução do ensaio é a chave torquimétrica com fundo de escala máximo de 10 Nm e resolução igual ou superior a 2 %.

F.4 Procedimento

- F.4.1** Fixar a torneira, rosqueando-a em ponto rígido.
- F.4.2** Fechar a torneira e aplicar, com a chave torquimétrica, um torque de 6 Nm.
- F.4.3** Abrir a torneira e proceder conforme F.4.2 no sentido inverso.
- F.4.4** Verificar a estanqueidade da torneira após o ensaio conforme Anexo C.
- F.4.5** Desmontar a torneira e verificar se ocorreram trincas, entortamentos e outras avarias.
- F.4.6** Indicar se houve danos e quaisquer outras ocorrências.

F.5 Relatório de ensaio

O relatório deve conter as seguintes informações:

- a) resultados do ensaio;
- b) nome ou marca do fabricante;
- c) diâmetro nominal;
- d) tipo da torneira;
- e) código ou modelo da torneira;
- f) referência a esta Norma.

Anexo G (normativo)

Verificação da resistência ao torque de instalação

G.1 Princípio

Este Anexo especifica um método de ensaio que consiste em verificar a adequação das partes roscadas nas conexões de ligação e nas junções que eventualmente a torneira possa apresentar.

G.2 Corpo de prova

O corpo de prova corresponde a uma torneira completa.

G.3 Aparelhagem

A aparelhagem necessária à execução do ensaio está descrita em G.3.1 a G.3.3.

G.3.1 Dispositivo rígido com furo de $\varnothing 35 \pm 2$ mm e espessura de 30 mm (Figura G.1).

G.3.2 Morsa (ou outro tipo de equipamento fixador) com condições de prender o dispositivo.

G.3.3 Chave torquimétrica com fundo de escala máximo de 80 Nm e resolução igual ou superior a 2 %.

G.4 Procedimento

A torneira a ser ensaiada deve ser objeto de inspeção visual prévia e deve ser submetida ao ensaio de estanqueidade conforme o Anexo C.

G.4.1 Instalar o corpo de prova (torneira) no dispositivo conforme Figura G.2.

G.4.2 Aplicar à porca de fixação (porca-arruela), por meio de chave torquimétrica, o torque especificado para a torneira de 12 Nm.

G.4.3 Remover a chave torquimétrica e desmontar o conjunto.

G.4.4 Proceder a uma inspeção visual para constatar o aparecimento de eventuais falhas (trincas etc.); caso ocorra, o corpo de prova é reprovado.

G.4.5 Não se constatando qualquer anomalia na inspeção visual, refazer os ensaios de estanqueidade conforme Anexo C.

G.5 Resultado

Deve ser indicado se ocorreu ou não o aparecimento de falhas na torneira após a aplicação do torque. No caso do não aparecimento, deve ser também indicado o resultado da verificação da estanqueidade.

G.6 Relatório do ensaio

O relatório deve conter as seguintes informações:

- resultados do ensaio;
- nome ou marca do fabricante;
- diâmetro nominal;
- tipo da torneira;
- código ou modelo da torneira;
- referência a esta Norma.



Figura G.1 – Dispositivo

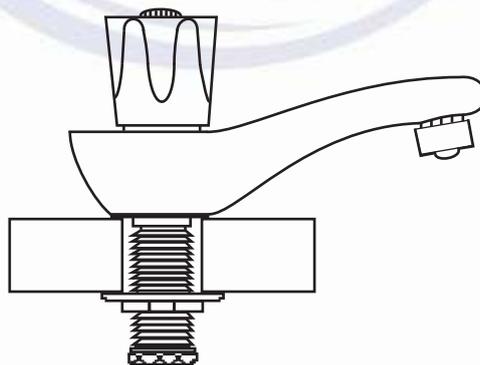


Figura G.2 – Fixação do corpo de prova

Anexo H (normativo)

Verificação da rosca da conexão de entrada

H.1 Princípio

Este Anexo especifica um método de ensaio que consiste em verificar a adequação das partes roscadas nas conexões de entrada das torneiras.

H.2 Corpo de prova

O corpo de prova corresponde a uma torneira completa.

H.3 Aparelhagem

A aparelhagem necessária à execução do ensaio está descrita em H.3.1 a H.3.3.

H.3.1 Tampão provido de rosca interna tipo G ½ ou G ¾, fabricada segundo a ABNT NBR 8133, com profundidade de rosca útil de 7,0 mm (Figura H.1).

H.3.2 Chave torquimétrica com fundo de escala máximo de 80 Nm e resolução igual ou superior a 2 %.

H.3.3 Morsa ou dispositivo para a fixação do corpo de prova.

H.4 Procedimento

H.4.1 Prender o corpo de prova na morsa ou no dispositivo de fixação mencionado em H.3.3.

H.4.2 Acoplar o tampão, descrito em H.3.1, na rosca da conexão de entrada da torneira e rosqueá-lo manualmente até o final dos seus 7,0 mm de profundidade de rosca. Caso não seja possível encaixá-lo devido à incompatibilidade entre as roscas do tampão e do corpo de prova a ser ensaiado, ou mesmo devido a defeitos na rosca da conexão de entrada, o corpo de prova está automaticamente reprovado neste ensaio.

H.4.3 Aplicar ao tampão, por meio da chave torquimétrica, o torque especificado para o ensaio de 12 Nm.

H.4.4 Remover a chave torquimétrica e desmontar o conjunto.

H.4.5 Proceder a uma inspeção visual para constatar o aparecimento de eventuais falhas (trincas etc.); caso ocorra, o corpo de prova está reprovado.

H.5 Resultado

Deve ser indicado se ocorreu ou não o aparecimento de falhas na torneira após a aplicação do torque, como trincas, esmagamento dos filetes de rosca, salto da rosca durante a aplicação do torque e outros.

H.6 Relatório do ensaio

O relatório deve conter as seguintes informações:

- resultados do ensaio;
- nome ou marca do fabricante;
- diâmetro nominal;
- tipo da torneira;
- código ou modelo da torneira;
- referência a esta Norma.

Dimensões em milímetros

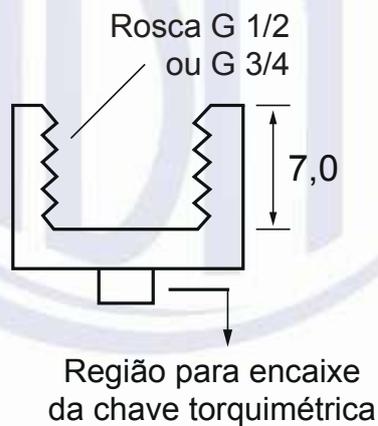


Figura H.1 – Tampão para execução do ensaio

Anexo I **(normativo)**

Procedimentos de montagem e condições de aplicação

- I.1** Tubulações rígidas embutidas, de entrada, saída, água fria ou água quente, devem se apresentar coaxiais ou paralelas entre si, para não comprometer a ortogonalidade da instalação da torneira.
- I.2** A instalação da torneira deve ser executada de acordo com a ABNT NBR 5626, assim como deve atender às informações técnicas fornecidas pelo fabricante, conforme descrito em 4.5.
- I.3** A faixa de embutimento em relação à parede acabada, indicada na torneira, pelo fabricante, conforme descrito em 4.5, deve ser rigorosamente respeitada pelo instalador.
- I.4** Devido à impossibilidade de vedação metal-metal, é necessário o emprego de elementos adicionais de vedação, como fitas ou adesivos apropriados, nos acoplamentos entre tubulações, conexões e torneiras.
- I.5** Não podem ser usados grifos ou outras ferramentas metálicas diretamente sobre partes de acabamento cromadas da torneira sem proteção adequada. Recomenda-se, para a instalação das torneiras, o emprego de materiais resilientes, como couro ou borracha, entre a ferramenta e a torneira.
- I.6** No início de operação, as tubulações não podem conter resíduos, detritos ou areia, de modo a evitar danos às torneiras instaladas. As tubulações, reservatórios e outros componentes do conjunto hidráulico sanitário devem ser lavados para total remoção desses detritos.
- I.7** Quando ocorrer lavagem de azulejos com ácidos ou outros produtos agressivos, os acabamentos das torneiras e as partes cromadas destas devem ser convenientemente protegidos ou retirados.
- I.8** A manutenção da torneira deve ser realizada sempre que se observar funcionamento inadequado causado por desgastes de componentes.