



**ABNT - Associação
Brasileira de
Normas Técnicas**

Sede:
Rio de Janeiro
Av. Treze de Maio, 13/28º andar
CEP 20003-900 - Caixa Postal 1680
Rio de Janeiro - RJ
Tel.: PABX (21) 3974-2300
Fax: (21) 2240-8249/2220-6436
Endereço eletrônico:
www.abnt.org.br

Copyright © 2003,
ABNT—Associação Brasileira de
Normas Técnicas
Printed in Brazil/
Impresso no Brasil
Todos os direitos reservados

FEV 2003

NBR 11715

Extintores de incêndio com carga d'água

Origem: Projeto de Emenda NBR 11715:2002
ABNT/CB-24 - Comitê Brasileiro de Segurança contra Incêndio
CE-24:302.03 - Comissão de Estudo de Extintores de Incêndio
NBR 11715 - Water type fire extinguishers
Descriptor: Fire extinguisher
Esta Emenda complementa a NBR 11715:1999
Válida a partir de 31.03.2003

Palavras-chave: Extinção de incêndio. Extintor

1 página

Esta **Emenda nº 1 de FEV 2003**, em conjunto com a NBR 11715:1999, equivale à NBR 11715:2003.

Esta **Emenda nº 1 de FEV 2003**, tem por objetivo alterar a NBR 11715:1999 no seguinte:

- O texto de 4.3.6 passa a ter a seguinte redação:

“ **4.3.6** Mangueira de descarga

4.3.6.1 Todo extintor deve ser provido de mangueira de descarga, para facilitar a direção do jato.

4.3.6.2 A mangueira de descarga deve ser de elastômero ou plástico resistente às condições de uso ambiente.

4.3.6.3 Para extintores portáteis pressurizados, os componentes dos terminais devem ser de materiais resistentes à corrosão.

4.3.6.4 Para extintores portáteis com cilindro para o gás expelente e extintores não portáteis, os componentes devem ser de liga metálica não ferrosa ou aço inoxidável.

4.3.6.5 Para os extintores não portáteis, o comprimento da mangueira de descarga com seus terminais deve ser de um único lance.”



**ABNT-Associação
Brasileira de
Normas Técnicas**

Sede:
Rio de Janeiro
Av. Treze de Maio, 13 - 28º andar
CEP 20003-900 - Caixa Postal 1680
Rio de Janeiro - RJ
Tel.: PABX (021) 210-3122
Fax: (021) 220-1762/220-6436
Endereço Telegráfico:
NORMATÉCNICA

Copyright © 1999,
ABNT—Associação Brasileira de
Normas Técnicas
Printed in Brazil/
Impresso no Brasil
Todos os direitos reservados

JUN 1999

NBR 11715

Extintores de incêndio com carga d'água

Origem: Projeto de Emenda NBR 11715/1999
CB-24 - Comitê Brasileiro de Segurança contra Incêndio
CE-24:302.03 - Comissão de Estudo de Extintores de Incêndio
NBR 11715 - Water type fire extinguishers - Specification
Descriptor: Fire extinguisher
Esta Norma substitui a NBR 11715 de MAR 1999
Válida a partir de 30.07.1999

Palavra-chave: Extintor de incêndio

9 páginas

SUMÁRIO

- 1 Objetivo
- 2 Documentos complementares
- 3 Definições
- 4 Condições gerais
- 5 Condições específicas
- 6 Inspeção
- 7 Aceitação e rejeição

1 Objetivo

Esta Norma fixa as condições mínimas exigíveis a que devem satisfazer os extintores de incêndio com carga d'água.

2 Documentos complementares

Na aplicação desta Norma é necessário consultar:

NBR 5770 - Determinação do grau de enferrujamento de superfícies pintadas - Método de ensaio

NBR 7195 - Cor na segurança do trabalho - Procedimento

NBR 8094 - Material metálico revestido e não revestido - Corrosão por exposição à névoa salina - Método de ensaio

NBR 8095 - Material metálico revestido e não revestido - Corrosão por exposição à atmosfera úmida saturada - Método de ensaio

NBR 8096 - Material metálico revestido e não revestido - Corrosão por exposição ao dióxido de enxofre - Método de ensaio

NBR 9443 - Extintor de incêndio classe A - Ensaio de fogo em engradado de madeira - Método de ensaio

NBR 9527 - Rosca métrica ISO - Procedimento

NBR 9654 - Indicador de pressão para extintores de incêndio - Especificação

NBR 12639 - Cilindros de aço-carbono sem costura para armazenamento de gases à alta pressão, para instalações contra incêndio - Especificação

NBR 12790 - Cilindros de aço especificados sem costura para armazenamento e transporte de gases à alta pressão - Especificação

NBR 12791 - Cilindros de aço sem costura para armazenamento e transporte de gases à alta pressão - Especificação

3 Definições

Para os efeitos desta Norma são adotadas as definições de 3.1 a 3.5.

3.1 Extintores portáteis

Extintores que podem ser transportados manualmente, sendo que sua massa total não deve ultrapassar 20 kg.

3.2 Extintores não-portáteis

Extintores cuja massa total ultrapassa 20 kg, montados sobre rodas.

3.3 Extintores de pressurização direta

Extintores que estão sob pressurização permanente e caracterizam-se pelo emprego de somente um recipiente para a água e o gás expelente.

3.4 Extintores de pressurização indireta

Extintores que são pressurizados por ocasião do uso, e que se caracterizam pelo emprego de um recipiente para a água e de um cilindro para o gás expelente, podendo este último ser interno ou externo ao recipiente para a água.

3.5 Pressão normal de carregamento

3.5.1 Nos extintores de pressurização direta

Pressão a 20°C com a qual o extintor carregado com sua carga nominal de água deve ser pressurizado de maneira a permitir seu funcionamento na faixa de temperatura de operação a que se destina.

3.5.2 Nos extintores de pressurização indireta

Máxima pressão desenvolvida quando operados a 20°C, com saída fechada, estando os extintores carregados com sua carga nominal de água e gás expelente.

4 Condições gerais

4.1 Classes

4.1.1 Quanto ao uso, classificam-se em:

- a) portáteis;
- b) não-portáteis.

4.1.2 Quanto ao tipo, classificam-se em:

- a) de pressurização direta;
- b) de pressurização indireta.

4.2 Características gerais

4.2.1 Os extintores devem permitir funcionamento adequado na faixa de temperatura compreendida entre 4°C e 45°C. Temperaturas inferiores a 4°C podem ser utilizadas, desde que o produto especificado como anticongelante seja compatível com os materiais que estejam em contato permanente com a solução de água anticongelante.

4.2.2 Os extintores devem ser de simples modo de operação.

4.2.3 Os extintores devem ser providos de meios que impeçam o funcionamento acidental.

4.3 Detalhes de construção

4.3.1 Recipiente para a água

4.3.1.1 O recipiente para a água deve ser fabricado em material metálico.

4.3.1.2 O volume do recipiente para a água deve ser tal que possa conter sua carga nominal de água mais 20% no mínimo.

4.3.1.3 O cilindro para o gás expelente, quando houver e for externo, deve ser conjugado ao recipiente para a água por um dispositivo seguro.

4.3.1.4 O cilindro para o gás expelente, externo, deve ser protegido contra impactos laterais e de fundo. Esta proteção deve ser fixada no recipiente a, no mínimo, três quartos do comprimento do cilindro para o gás expelente envolvendo-o de maneira a ultrapassar o fundo deste.

4.3.2 Cilindro para o gás expelente

4.3.2.1 O cilindro para o gás expelente deve ser fabricado conforme NBR 12639, NBR 12790 ou NBR 12791.

4.3.2.2 O cilindro para o gás expelente deve ser identificado pelo fabricante, quanto ao tipo e quantidade de gás.

4.3.2.3 O cilindro para o gás expelente, cujo dispositivo de pressurização seja perfurável, deve ser equipado com dispositivo anti-recuo, quando estocado ou em transporte, não conjugado ao respectivo extintor.

4.3.3 Dispositivo de segurança

Os extintores de pressurização indireta devem ser providos de válvula de alívio de pressão no recipiente para a água. A válvula de alívio deve ser do tipo intermitente, funcionar em qualquer posição, ser resistente à corrosão, não podendo sofrer entupimento.

4.3.4 Válvula de cilindro para o gás expelente

4.3.4.1 Quando do tipo volante, deve ser construída de tal maneira que para abri-la não seja necessário girar mais do que uma volta e um quarto.

4.3.4.2 Quando do tipo percussão, deve ser construída de tal maneira que uma vez acionada, com um único movimento, obtenha passagem plena do gás.

4.3.4.3 A válvula do cilindro para o gás expelente deve ser provida de dispositivo de segurança do tipo ruptura.

4.3.5 Válvula de descarga

4.3.5.1 O corpo da válvula, quando montado no recipiente para a água, deve ser de liga metálica não-ferrosa, forjada ou usinada, de laminado ou extrudado.

4.3.5.2 O corpo da válvula, quando montado na extremidade da mangueira, pode ser de material plástico, desde que cumpra com os requisitos aplicáveis para válvulas fabricadas em liga metálica não-ferrosa previstos nesta Norma.

4.3.5.3 A haste ou conjunto haste de acionamento deve ser de material não-ferroso ou aço inoxidável.

4.3.5.4 As molas devem ser de aço inoxidável; caso contrário, devem ser de aço e submetidas a tratamento anticorrosivo resistente conforme previsto em 5.10.

4.3.5.5 A válvula deve ser construída de forma que permita a descarga intermitente da água.

4.3.5.6 A válvula de descarga utilizada nos extintores de pressurização direta deve suportar duas vezes a pressão normal de carregamento por 1 min sem apresentar vazamento ou deformação visível.

4.3.5.7 Nos extintores não-portáteis, a válvula deve estar montada na extremidade livre da mangueira.

4.3.5.8 Nos extintores portáteis, a válvula deve ser do tipo fechamento automático.

4.3.5.9 Os extintores de pressurização indireta podem ser providos de válvula de descarga.

4.3.6 Mangueira

4.3.6.1 Todo extintor deve ser provido de mangueira fabricada em elastômero ou plastômero resistente às condições de uso. Esta deve ser acoplada a conexões de materiais não-ferrosos ou de aço inoxidável, que devem ser facilmente desconectadas do recipiente para água ou da válvula de descarga montada na mangueira.

4.3.6.2 Para os extintores portáteis, a mangueira deve possuir diâmetro interno mínimo igual ao da saída da válvula de descarga e comprimento mínimo correspondente à altura total do extintor, mas nunca inferior a 0,5 m.

4.3.6.3 Para os extintores não-portáteis com carga nominal até 50 L inclusive, é exigido um comprimento mínimo de 3 m; para os de carga nominal de 50 L a 75 L inclusive, é exigido um comprimento mínimo de 5 m; para os de carga nominal acima de 75 L, é exigido um comprimento mínimo de 10 m, todos num único lance com diâmetro interno mínimo de 15 mm.

4.3.7 Indicador de pressão

4.3.7.1 Os extintores de pressurização direta devem ser equipados com indicador de pressão.

4.3.7.2 O indicador de pressão deve satisfazer aos requisitos da NBR 9654.

4.3.8 Orifício de carga

4.3.8.1 O diâmetro interno mínimo do orifício de carga deve cumprir com os valores expressos na Tabela a seguir:

Tabela - Diâmetro interno do orifício de carga

Volume hidráulico do recipiente (L)	Diâmetro (mm)
Até 3, inclusive	19
> 3 até 15, inclusive	25
> 15 até 25, inclusive	32
> 25 até 60, inclusive	50
> 60 até 90, inclusive	63
> 90	70

4.3.8.2 Um colar com rosca externa deve ter altura suficiente para que o componente roscado não entre em contato com a calota, quando a vedação for removida.

4.3.8.3 O sistema de rosca deve ser conforme a NBR 9527.

4.3.9 Tampa

4.3.9.1 A tampa deve ser de material metálico não-ferroso ou de aço inoxidável e possuir encaixe para junta de vedação.

4.3.9.2 A tampa com sua respectiva junta de vedação deve ser roscada ao orifício de carga por, no mínimo, seis fios completos e possuir dois orifícios de, no mínimo, 1,5 mm cada um, diametralmente opostos, ou outro dispositivo que permita alívio de pressão antes de sua retirada completa.

4.3.10 Dispositivo de sustentação e alça de manuseio

4.3.10.1 Os extintores portáteis devem ser providos de dispositivos de sustentação adequados situados no lado oposto ao quadro de instruções.

4.3.10.2 Os extintores portáteis devem ser providos de alça de manuseio, de maneira a permitir ao operador segurar o extintor com uma única mão.

4.3.11 Dispositivo de transporte de extintores não-portáteis

4.3.11.1 Deve suportar, no mínimo, três vezes a massa do extintor completo.

4.3.11.2 Deve possuir dimensões que ofereçam segurança e equilíbrio durante o deslocamento do extintor.

4.3.11.3 A largura máxima do conjunto não deve ser superior a 0,8 m, exceto quando destinado exclusivamente para uso fora de edificações.

4.3.11.4 Excetuando-se o cubo das rodas, nenhuma parte do conjunto deve ser construída em ferro fundido.

4.3.12 Revestimento interno

4.3.12.1 O recipiente para água, quando construído de material sujeito a corrosão, deve ser revestido internamente.

4.3.13 Pintura

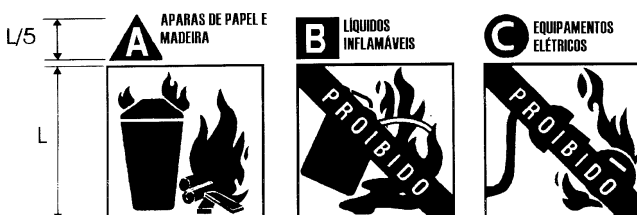
O recipiente para água deve ser pintado externamente na cor vermelha, preferencialmente de acordo com a NBR 7195. Quando este recipiente for fabricado em aço inoxidável, não necessita de pintura externa.

4.3.14 Quadro de instruções

4.3.14.1 No quadro de instruções devem constar, bem legíveis e de maneira indelével, no mínimo as seguintes indicações:

- a) extintor de incêndio com carga d'água, NBR 11715;
- b) classes de fogo representadas por um conjunto de símbolos gráficos, conforme 4.3.14.2;
- c) "não utilizar em equipamento elétrico e incêndio de líquido inflamável";
- d) razão social do fabricante;
- e) faixa de temperatura de operação;
- f) carga nominal de água potável, em litros;
- g) para extintor de pressurização direta, pressão normal de carregamento e gás expelente (não é necessário declarar o gás utilizado na mistura para detecção);
- h) para extintor de pressurização indireta, pressão normal de carregamento, gás expelente e sua quantidade nominal;
- i) identificação do modelo do extintor;
- j) "recarregar imediatamente após o uso";
- k) instruções de operação, as quais devem ser expressas através de símbolos gráficos e texto, com altura das letras não inferior a 6 mm, em seqüência numérica, onde cada símbolo gráfico poderá conter até duas instruções, descrevendo as ações necessárias recomendadas para a operação do extintor;
- l) grau de capacidade extintora;
- m) informações ao usuário, para manter o extintor em boas condições de funcionamento.

4.3.14.2 Símbolos gráficos para classes de fogo:



4.3.14.2.1 Cada símbolo é formado por um quadrado, cuja dimensão de cada lado (L) corresponde no mínimo a um arco de 30° em relação ao diâmetro externo do recipiente.

4.3.14.2.2 As figuras e as letras A, B e C de cada símbolo são brancas, com fundo verde (Munsell 2,5 G 3/4) para classe A, vermelho (Munsell 5 R 4/14) para classe B e azul (Munsell 2,5 PB 4/10) para classe C.

4.3.14.2.3 As letras inscricivas das "aparos de papel e madeira, líquidos inflamáveis e equipamentos elétricos", devem ser de cor contrastante com o fundo, e altura mínima de 1,2 mm.

4.3.14.2.4 O quadro de instruções deve conter os símbolos de classes de fogo, alinhados horizontalmente, formando um conjunto único, isento de outras informações, na seqüência A B C.

Sobre os símbolos das classes B e C, deve ser aplicada uma tarja diagonal do vértice superior esquerdo ao inferior direito, na cor preta, com largura L/10, e a inscrição "PROIBIDO" na cor branca, devendo ultrapassar as dimensões do quadrado da figura.

4.3.14.2.5 Junto a esses símbolos, deve-se inserir a inscrição conforme 4.3.14.1-c).

4.3.14.2.6 Para impressão monocromática, as figuras de cada símbolo devem ser brancas com fundo vermelho, e as letras A B C, representativas das classes de fogo, vermelhas com fundo branco. A tarja diagonal aplicada sobre os símbolos das classes B e C deve ser branca, com a inscrição "PROIBIDO" em vermelho.

4.3.14.2.7 Para os extintores portáteis, somente as indicações a), b), c), k) e l) de 4.3.14.1 devem estar localizadas na parte frontal do extintor em relação à sua posição de instalação. A marca do extintor também pode estar localizada na parte frontal, desde que não distraia a interpretação das outras indicações.

4.3.15 Marcação

4.3.15.1 Devem ser gravados de forma permanente e legível, sem afetar a resistência do recipiente para a água, o número de série, o logotipo personalizado do fabricante, o número desta Norma e o ano de fabricação, de modo a serem fácil e individualmente identificados.

4.3.15.2 O recipiente fabricado nos últimos três meses do ano corrente pode ser gravado como sendo do próximo ano. Quanto ao ano de fabricação, o fabricante pode optar pelos dois últimos dígitos do ano correspondente.

4.3.15.3 A altura das letras, dígitos e logotipo deve ser de, no mínimo, 4 mm para recipientes com capacidade nominal de carga até 10 L inclusive, e de, no mínimo, 6 mm para recipientes com capacidade nominal de carga acima de 10 L.

4.3.15.4 Recomenda-se que as gravações no recipiente não sejam executadas em áreas sujeitas a pressão interna. As gravações que forem executadas em áreas sujeitas a pressão interna devem ser necessariamente feitas antes do ensaio hidrostático.

4.3.15.5 As gravações nos recipientes para extintores portáteis devem estar localizadas sempre na parte inferior, nunca ultrapassando um quarto da altura do recipiente, medindo-se a partir da base. As gravações nos recipientes para extintores não-portáteis devem estar localizadas sempre na parte superior, nunca ultrapassando um quarto da altura do recipiente, medindo-se a partir da sua parte mais alta.

4.3.15.6 Não são permitidas gravações na área de apoio do recipiente.

4.3.16 Lacração

A lacração deve ser feita de maneira que se torne evidente a verificação de uso ou violação do extintor.

4.4 Manual de instruções

Os extintores devem ser fornecidos com manual de instruções contendo informações quanto a instalação, operação, inspeção, manutenção e cuidados com estes.

5 Condições específicas

5.1 Carga de água

5.1.1 A carga de água deve corresponder à indicada no quadro de instruções, com uma tolerância de $\pm 2\%$.

5.1.2 A água utilizada como agente extintor deve ser potável.

5.1.3 Quando utilizado anticongelante, a quantidade de agente deve estar contida na carga nominal declarada no quadro de instruções.

5.2 Carga de gás expelente

5.2.1 A carga do cilindro de gás expelente, quando de CO_2 , deve corresponder a 680 g de gás, no máximo, por litro de volume hidráulico do cilindro para o gás, com a tolerância de 5% para menos, em massa de CO_2 utilizado.

5.2.2 Nos extintores de pressurização direta, não é permitido o uso de CO_2 como gás expelente.

5.2.3 Nos extintores de pressurização indireta, quando utilizado gás permanente, a carga deve corresponder à pressão indicada no quadro de instruções, com uma tolerância de $\pm 5\%$.

5.2.4 A totalidade dos extintores de pressurização direta bem como os cilindros para o gás expelente devem ser ensaiados para verificação de vazamentos.

5.3 Recarga

5.3.1 A recarga deve obedecer às instruções do fabricante.

5.4 Recipiente para água

5.4.1 Todos os recipientes para água devem ser ensaiados hidrosticamente, durante 1 min, a duas vezes e meia a pressão normal de carregamento, não devendo apresentar vazamento e/ou deformação aparente permanente.

5.4.2 A pressão de ruptura no extintor de pressurização direta e no de pressurização indireta não deve ser inferior a cinco e quatro vezes a pressão normal de carregamento, respectivamente.

5.5 Cilindro para o gás expelente

Todo o cilindro para o gás expelente deve ser ensaiado, em conformidade com a norma de fabricação.

5.6 Mangueira

5.6.1 A mangueira deve ser hidrosticamente ensaiada, durante 1 min, a duas vezes a pressão normal de carregamento do extintor, não devendo apresentar vazamento e/ou desprendimento de suas conexões.

5.6.2 Toda mangueira provida de válvula de descarga montada em sua extremidade livre deve ser ensaiada com a respectiva válvula, obedecendo aos requisitos citados em 5.6.1.

5.6.3 A pressão de ruptura da mangueira não deve ser inferior a 2,5 vezes a pressão normal de carregamento.

5.7 Dispositivo de segurança

5.7.1 Em todos os extintores de pressurização indireta, a válvula de alívio deve entrar em funcionamento quando a pressão do recipiente atingir 1,5 vez a pressão normal de carregamento.

5.7.2 Tanto nos extintores de pressurização direta como nos de pressurização indireta, as peças normalmente removíveis para recarregamento e sujeitas a pressão devem ser providas de dispositivo que permita o alívio de pressão do recipiente para a água, na operação de retirada. Nas peças roscadas, o alívio da pressão deve ocorrer antes de duas voltas completas no sentido de remoção.

5.7.3 O dispositivo de segurança da válvula do cilindro para o gás expelente deve romper-se no intervalo de pressão compreendido entre 1,25 e 1,50 vez, incluindo-se os extremos da pressão de trabalho a 20°C do cilindro para o gás expelente.

5.8 Descarga

As condições previstas em 5.8.1 a 5.8.3 devem ser verificadas após condicionamento do extintor a $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ por um período mínimo de 12 h.

5.8.1 Tempo efetivo de descarga, alcance do jato e rendimento

5.8.1.1 O tempo efetivo de descarga deve ser o declarado pelo fabricante do extintor com uma tolerância de $\pm 10\%$ e $\pm 20\%$ para extintores portáteis e não-portáteis, respectivamente, porém nunca inferior a 50 s para extintores portáteis e 80 s para extintores não-portáteis.

5.8.1.2 O alcance final mínimo do jato sólido horizontal deve ser de 4 m e 6 m para os extintores portáteis e não-portáteis, respectivamente. Esta verificação deve ser executada com o bico de descarga posicionado na horizontal, a 0,9 m do piso.

5.8.1.3 O extintor de incêndio deve descarregar, no mínimo, 95% de sua capacidade real de descarga.

5.8.2 Descarga a 45°

5.8.2.1 O extintor de incêndio, quando operado em ângulo de 45° em relação à vertical, deve descarregar, no mínimo, 80% de sua capacidade real de carga.

5.8.3 Descarga intermitente

5.8.3.1 O extintor quando operado até o término da descarga, em ciclos de 2 s com válvula aberta e 2 s com válvula

fechada, quando portátil, e ciclo de 5 s com válvula aberta e 5 s com válvula fechada, quando não-portátil, deve permitir intermitência do jato, de maneira a possibilitar ao operador combater incêndio em posições variadas, exceto os portáteis de pressurização indireta quando não providos de válvula de descarga.

5.8.4 Descarga nos limites extremos da faixa de operação

5.8.4.1 O extintor, quando operado imediatamente após condicionamento à temperatura mínima da faixa de operação e a 45°C, por um período de (24 ± 1) h, deve descarregar, no mínimo, 80% de sua capacidade real de carga.

5.8.4.2 Durante um período de condicionamento citado em 5.8.4.1, o extintor não deve apresentar vazamento.

5.9 Capacidade de extinção de fogo

5.9.1 O extintor deve extinguir fogo de acordo com um dos graus previstos na NBR 9443, a critério do fabricante.

5.9.2 Para os efeitos desta Norma, o ensaio de fogo deve ser considerado como ensaio de tipo, devendo ser repetido caso o fabricante altere alguma das características previstas em 5.8.

5.10 Resistência a intempéries

5.10.1 As peças metálicas pintadas do extintor não devem apresentar sinais de corrosão e bolhas (grau F-0 conforme a NBR 5770), após serem submetidas aos ensaios da NBR 8094, durante 120 h.

5.10.2 As superfícies das peças zincadas e cromatizadas não devem apresentar produtos de corrosão do metal-base após três ciclos com atmosfera de ensaio 2,0 s, conforme a NBR 8096.

5.10.3 As superfícies cromatizadas não devem apresentar produtos brancos de corrosão do zinco, em mais de 10% da área total após 144 h de ensaio contínuo, conforme a NBR 8095.

5.11 Aderência da pintura

As superfícies metálicas pintadas devem satisfazer até o grau GR-1 de aderência conforme a NBR 11003, antes do ensaio previsto em 5.10.1.

6 Inspeção

6.1 Formação da amostra

6.1.1 Devem ser ensaiadas amostras na proporção de uma peça para cada 2000 unidades portáteis e de uma peça para cada 200 unidades não-portáteis, para os requisitos previstos nos seguintes itens:

- a) 5.4.2 - pressão de ruptura do recipiente para água;
- b) 5.6.2 - pressão de ruptura da mangueira;
- c) 5.7.3 - ruptura do dispositivo de segurança;
- d) 5.8.4 - descarga nos limites extremos da faixa de operação;
- e) 5.10 - resistência a intempéries.

6.1.2 Devem ser ensaiadas amostras na proporção de uma peça para cada 1000 unidades portáteis e de uma peça para cada 100 unidades não-portáteis, para os requisitos previstos nos seguintes itens:

- a) 5.1.1 - tolerância de carga do recipiente para água;
- b) 5.2.1 e 5.2.3 - tolerância de gás expelente;
- c) 5.6.1 - pressão hidrostática da mangueira;
- d) 5.7.2 - funcionamento de dispositivo de alívio em peças removíveis para recarga;
- e) 5.8.1 - tempo efetivo de descarga e alcance do jato;
- f) 5.8.2 - descarga a 45°;
- g) 5.8.3 - descarga da intermitente;
- h) 5.11 - aderência da pintura.

6.1.3 Para os demais ensaios não citados em 6.1.1 e 6.1.2, as amostras devem ser coletadas nas proporções especificadas em cada ensaio.

6.2 Ensaios

6.2.1 Verificação de vazamento no recipiente para água

6.2.1.1 Aparelhagem

A aparelhagem necessária ao ensaio é a seguinte:

- a) bancada com bomba hidráulica ou sistema hidropneumático;
- b) manômetro com fundo de escala de, no mínimo, 40% maior que a pressão a ser utilizada e resolução máxima de 98 kPa (1 kgf/cm²).

6.2.1.2 Corpo-de-prova

Recipiente para água.

6.2.1.3 Procedimento

Montar os recipientes para água na bancada e submetê-los à pressão especificada em 5.4.1.

6.2.1.4 Resultado

Observar e indicar no recipiente a ocorrência ou não de vazamento.

6.2.2 Verificação da pressão de ruptura do recipiente para água

6.2.2.1 Aparelhagem

A aparelhagem necessária ao ensaio é a seguinte:

- a) bancada com bomba hidráulica ou sistema hidropneumático com razão mínima de incremento de pressão de 4900 kPa (50 kgf/cm²) por minuto;
- b) manômetro com fundo de escala de, no mínimo, 40% maior que a máxima pressão esperada, com resolução máxima de 98 kPa (1 kgf/cm²), dotado de dispositivo amortecedor de retorno.

6.2.2.2 Corpo-de-prova

Recipiente para água.

6.2.2.3 Procedimento

Montar o corpo-de-prova na bancada e submetê-lo à pressão, até que ocorra a ruptura.

6.2.2.4 Resultado

Registrar o valor da pressão de ruptura.

6.2.3 Verificação da mangueira à pressão de prova hidrostática**6.2.3.1 Aparelhagem**

A aparelhagem deve ser a mesma prevista em 6.2.1.1, incluindo-se dispositivo para plugar uma das extremidades do corpo-de-prova.

6.2.3.2 Corpo-de-prova

Mangueira completa com conexões.

6.2.3.3 Procedimento

Montar o corpo-de-prova na bancada, plugar a extremidade livre e submetê-la à pressão especificada em 5.6.1.

6.2.3.4 Resultado

Registrar a ocorrência ou não de vazamento e/ou desprendimento das conexões.

6.2.4 Verificação da pressão da ruptura da mangueira**6.2.4.1 Aparelhagem**

A aparelhagem deve ser a mesma prevista em 6.2.2.1, incluindo-se dispositivo para plugar uma das extremidades do corpo-de-prova.

6.2.4.2 Corpo-de-prova

Segmento de mangueira com comprimento de (500 ± 10) mm.

6.2.4.3 Procedimento

Montar o corpo-de-prova na bancada e submetê-lo à pressão, até que ocorra a ruptura.

6.2.4.4 Resultado

Registrar o valor da pressão de ruptura.

6.2.5 Verificação da pressão de ruptura do dispositivo de segurança da válvula do cilindro para o gás expelente**6.2.5.1 Aparelhagem**

A aparelhagem necessária ao ensaio é a seguinte:

- a) bomba manual de alta pressão;
- b) manômetro com fundo de escala de, no mínimo, 40% maior que a máxima pressão esperada, com resolução de 197 kPa (2 kgf/cm²), dotado de dispositivo amortecedor de retorno.

6.2.5.2 Corpo-de-prova

Válvula de cilindro para o gás expelente.

6.2.5.3 Procedimento

Montar o corpo-de-prova na saída da bomba e elevar a pressão, no máximo, em 15 s, a 85% da mínima pressão de ruptura prevista em 5.7.3, mantendo-a neste valor por um período de 20 s a 30 s. Em seguida, elevar a pressão em 590 kPa (6 kgf/cm²) a cada minuto, até que ocorra a ruptura.

6.2.5.4 Resultado

Registrar o valor da pressão de ruptura.

6.2.6 Verificação da descarga nos limites extremos da faixa de operação**6.2.6.1 Aparelhagem**

A aparelhagem necessária ao ensaio é a seguinte:

- a) estufa com termostato;
- b) câmara frigorífica com termostato;
- c) balança com capacidade máxima compatível com a massa total do corpo-de-prova e menor divisão de 1% da carga nominal deste.

6.2.6.2 Corpo-de-prova

Extintor de incêndio carregado com a sua capacidade nominal de água e gás expelente.

6.2.6.3 Procedimento

6.2.6.3.1 Pesar o corpo-de-prova e condicioná-lo à temperatura mínima da faixa de operação conforme previsto em 5.8.4.1, descarregá-lo e pesar novamente.

6.2.6.3.2 Recarregar o mesmo corpo-de-prova, com sua capacidade nominal de agente extintor e gás expelente, e condicioná-lo à temperatura ambiente por, no mínimo, 12 h.

6.2.6.3.3 Pesar o corpo-de-prova e condicioná-lo à temperatura máxima da faixa de operação conforme previsto em 5.8.4.1, descarregá-lo e pesar novamente.

6.2.6.4 Resultados

Registrar o percentual de descarga em função da carga real para o condicionamento mínimo e máximo da faixa de operação, utilizando-se a seguinte fórmula:

$$\text{Descarga \%} = \frac{M_c - M_d}{C_r} \times 100$$

Onde:

M_c = massa do extintor carregado, em g

M_d = massa do extintor descarregado, em g

Cr = carga real verificada, em g

Nota: Para extintores de pressurização indireta, o cilindro para o gás expelente deve ser pesado em separado.

6.2.7 Verificação da tolerância da carga d'água e gás expelente

6.2.7.1 Aparelhagem

A aparelhagem necessária ao ensaio é a seguinte:

- balança com capacidade compatível com a massa total do corpo-de-prova e menor divisão de 2%, no máximo, em relação à carga nominal do corpo-de-prova;
- dispositivo para acoplar no cilindro do gás expelente, dotado de manômetro com fundo de escala de, no mínimo, 40% maior que a máxima pressão esperada, com resolução de 490 kPa (5 kgf/cm²).

6.2.7.2 Corpo-de-prova

Extintor de incêndio com carga nominal de água e gás expelente.

6.2.7.3 Procedimento

6.2.7.3.1 Pesar o extintor, retirar cuidadosamente a válvula (no caso de pressurização direta) ou a tampa (no caso de pressurização indireta), retirar totalmente a carga d'água nominal, colocar novamente a válvula ou a tampa e pesá-lo novamente.

6.2.7.3.2 Desconectar o cilindro para o gás expelente do recipiente para a água, quando utilizado CO₂ como gás expelente, pesá-lo, descarregá-lo e mantê-lo com a válvula totalmente aberta, à temperatura ambiente, por, no mínimo, 2 h; pesar novamente.

6.2.7.3.3 Desconectar o cilindro para o gás expelente do recipiente para água, quando utilizado gás permanente como gás expelente, acoplar o dispositivo com manômetro à saída da válvula e verificar o valor da pressão interna do cilindro.

6.2.7.4 Resultados

O resultado é expresso em %, conforme as fórmulas:

- para a carga d'água:

$$\text{Carga \%} = - \left[1 - \frac{(M_c - M_v)}{C_n} \right] \times 100$$

Onde:

M_c = massa do extintor completo, em g

M_v = massa do extintor sem carga d'água, em g

C_n = carga nominal d'água, em cm³

- para a carga de gás expelente, quando utilizado CO₂, usar a mesma fórmula anterior:

Onde:

M_c = massa da ampola carregada, em g

M_v = massa da ampola descarregada após 2 h de condicionamento ao ambiente, em g

C_n = carga nominal de CO₂, em g

- para a carga de gás expelente, quando utilizado gás permanente:

$$\text{Carga \%} = - \left[1 - \frac{P_r}{P_n} \right] \times 100$$

Onde:

P_r = pressão interna do cilindro para o gás, em kPa

P_n = pressão nominal do cilindro para o gás, em kPa

6.2.8 Verificação do funcionamento de dispositivo de alívio em peças removíveis para recarga

6.2.8.1 Aparelhagem

A aparelhagem necessária ao ensaio é a seguinte:

- dispositivo para fixar o extintor na posição vertical;
- chave ou ferramenta apropriada para remoção do dispositivo de alívio.

6.2.8.2 Corpo-de-prova

Extintor com carga nominal de água e gás expelente.

6.2.8.3 Procedimento

Fixar o extintor no dispositivo, certificar-se de que ele encontra-se em pressão normal de carregamento, remover cuidadosamente a peça para recarga até duas voltas completas no sentido da abertura e ao final descarregar o extintor, caso o dispositivo não entre em funcionamento.

6.2.8.4 Resultado

Registrar o número de voltas com precisão de um quarto de volta, necessárias para alívio de pressão.

6.2.9 Verificação do tempo efetivo de descarga, alcance do jato e rendimento

6.2.9.1 Aparelhagem

A aparelhagem necessária ao ensaio é a seguinte:

- cronômetro com resolução mínima de 0,2 s;
- trena com resolução de 0,01 m;
- dispositivo para posicionar o bico de descarga do extintor na horizontal a 0,9 m do piso;

- d) balança com capacidade máxima compatível com a massa total do extintor e resolução máxima de 2% em relação à carga nominal.

6.2.9.2 Procedimento

Demarcar o piso a partir da descarga do extintor até, no mínimo, 6 m, com divisões de 0,5 m, posicionar o bico de descarga no dispositivo e operar o extintor, acionando o cronômetro ao término do jato sólido de água.

6.2.9.3 Resultado

Registrar o tempo efetivo de descarga e o alcance final do jato d'água.

6.2.10 Verificação da descarga a 45°

6.2.10.1 Aparelhagem

A aparelhagem necessária ao ensaio é a seguinte:

- a) dispositivo para posicionar o extintor a 45° da vertical;
- b) balança com capacidade máxima compatível com a massa total do extintor e resolução máxima de 2% em relação à carga nominal.

6.2.10.2 Corpo-de-prova

Extintor de incêndio carregado com sua capacidade nominal de água e gás expelente.

6.2.10.3 Procedimento

Pesar o corpo-de-prova, posicioná-lo no dispositivo, descarregá-lo por completo e pesá-lo novamente.

6.2.10.4 Resultado

Registrar o percentual de descarga em função da carga real, utilizando-se a fórmula citada em 6.2.6.4.

6.2.11 Verificação da descarga intermitente

6.2.11.1 Aparelhagem

A aparelhagem necessária ao ensaio consta de um cronômetro com resolução de 0,2 s.

6.2.11.2 Corpo-de-prova

Extintor de incêndio com carga nominal de água e gás expelente.

6.2.11.3 Procedimento

Operar o corpo-de-prova em ciclos, conforme previsto em 5.8.3.1.

6.2.11.4 Resultado

Registrar se ocorre ou não a intermitência.

6.2.12 Verificação de vazamento em extintores de pressurização direta e cilindros para o gás expelente

6.2.12.1 Aparelhagem

Equipamento apropriado.

6.2.12.2 Corpo-de-prova

Extintores ou cilindros para o gás expelente.

6.2.12.3 Procedimento

Os extintores após pressurizados com a pressão normal de carregamento e os cilindros para o gás expelente carregados com a quantidade nominal de gás devem permanecer, por um período mínimo de 24 h, em observação.

6.2.12.4 Resultado

O corpo-de-prova não deve apresentar qualquer vazamento indicado pela leitura do indicador de pressão ou pesagem do cilindro.

7 Aceitação e rejeição

7.1 Caso ocorra resultado não-satisfatório nos ensaios estabelecidos em 6.1.1 e 6.1.2, o ensaio deve ser repetido em dois corpos-de-prova pertencentes ao mesmo lote. Se qualquer corpo-de-prova apresentar resultado negativo, o lote deve ser rejeitado.

7.2 Caso ocorra resultado não-satisfatório nos ensaios referidos em 6.1.3, o extintor deve ser rejeitado.