



**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 eletrônico:
www.abnt.org.br

Copyright © 2001,
ABNT–Associação Brasileira
de Normas Técnicas
Printed in Brazil/
Impresso no Brasil
Todos os direitos reservados

ABR 2001

NBR 11762

Extintores de incêndio portáteis com carga de halogenado

Origem: Projeto NBR 11762:2000
ABNT/CB-24 - Comitê Brasileiro de Segurança contra Incêndio
CE-24:302.03 - Comissão de Estudo de Extintores de Incêndio
NBR 11762 - Fire protection equipment - Fire extinguishers using halogenated
Descriptors: Fire extinguisher. Extinguisher
Esta Norma substitui a NBR 11762:1992
Válida a partir de 30.05.2001

Palavras-chave: Extinção de incêndio. Extintor

13 páginas

Sumário

- Prefácio
- 1** Objetivo
- 2** Referências normativas
- 3** Definições
- 4** Requisitos
- 5** Amostragem
- 6** Métodos de ensaio
- 7** Marcação

Prefácio

A ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas - é o Fórum Nacional de Normalização. As Normas Brasileiras, cujo conteúdo é de responsabilidade dos Comitês Brasileiros (ABNT/CB) e dos Organismos de Normalização Setorial (ABNT/ONS), 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 Projetos de Norma Brasileira, elaborados no âmbito dos ABNT/CB e ABNT/ONS, circulam para Consulta Pública entre os associados da ABNT e demais interessados.

1 Objetivo

Esta Norma especifica as características e os ensaios a que devem satisfazer os extintores de incêndio portáteis com carga de halogenado para classes de fogo BC e ABC.

2 Referências normativas

As normas relacionadas a seguir contêm disposições que, ao serem citadas neste texto, constituem prescrições para esta Norma. As edições indicadas estavam em vigor no momento desta publicação. Como toda norma está sujeita a revisão, recomenda-se àqueles que realizam acordos com base nesta que verifiquem a conveniência de se usarem as edições mais recentes das normas citadas a seguir. A ABNT possui a informação das normas em vigor em um dado momento.

NBR 5770:1984 - Determinação do grau de enferrujamento de superfícies pintadas - Método de ensaio

NBR 7195:1995 - Cores para segurança - Procedimento

- NBR 8094:1983 - Material metálico revestido e não revestido - Corrosão por exposição a névoa salina - Método de ensaio
- NBR 8095:1983 - Material metálico revestido e não revestido - Corrosão por exposição a atmosfera úmida saturada - Método de ensaio
- NBR 8096:1983 - Material metálico revestido e não revestido - Corrosão por exposição ao dióxido de enxofre - Método de ensaio
- NBR 9443:1992 - Extintor de incêndio classe A - Ensaio de fogo em engradado de madeira - Método de ensaio
- NBR 9444:1992 - Extintor de incêndio classe B - Ensaio de fogo em líquido inflamável - Método de ensaio
- NBR 9527:1986 - Rosca métrica ISO - Procedimento
- NBR 9654:1997 - Indicador de pressão para extintores de incêndio - Especificação
- NBR 11003:1990 - Tintas - Determinação da aderência - Método de ensaio
- NBR 12639:1992 - Cilindros de aço carbono, sem costura, para armazenamento de gases a alta pressão, destinado a instalações contra incêndio - Especificação
- NBR 12790:1995 - Cilindro de aço especificado, sem costura, para armazenamento e transporte de gases a alta pressão - Especificação
- NBR 12791:1993 - Cilindro de aço, sem costura, para armazenamento e transporte de gases a alta pressão - Especificação
- NBR 12992:1993 - Extintor de incêndio classe C - Ensaio de condutividade elétrica - Método de ensaio
- NBR NM 87:2000 - Aço carbono e ligados para construção mecânica - Designação e composição química
- ASTM G 26:1994 - Practice for operating light exposure apparatus (xenon-arc type) with and without water for exposure of non metallic materials
- ISO 4705 - Reliable seamless steel gas cylinders
- Munsell book of color
- Resolução nº 13 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA)

3 Definições

Para os efeitos desta Norma, aplicam-se as seguintes definições:

- 3.1 agente extintor:** Substância halogenada utilizada para extinção do fogo, volátil e que após a evaporação não deixa resíduos.
- 3.2 carga nominal de halogenado:** Massa de agente extintor contida no extintor.
- 3.3 extintor portátil:** Extintor que pode ser transportado manualmente, sendo que sua massa total não deve ultrapassar 20 kg.
- 3.4 extintores de pressurização direta:** Extintores que estão sob pressurização permanente e caracterizam-se pelo emprego de somente um recipiente para o agente extintor e o gás expelente.
- 3.5 gás expelente:** Fluido responsável em expelir o agente extintor do interior do recipiente.
- 3.6 nível de não-observação de efeitos adversos; *no observed adverse effect level (NOAEL)*:** Concentração máxima em que não foram observados efeitos adversos.
- 3.7 LC 50:** Concentração letal para 50% da população de ratos durante 4 h de exposição.
- 3.8 potencial de degradação da camada de ozônio; *ozone depletion potential (ODP)*:** Potencial de degradação da camada de ozônio, tendo como referência o CFC-11 = 1.
- 3.9 potencial de aquecimento global; *global warming potential (GWP)*:** Potencial de aquecimento global, tendo como referência o CO₂ = 1 em 100 anos.
- 3.10 tempo efetivo de descarga:** Tempo verificado do início da descarga até o instante no qual há uma mudança do agente extintor que está sendo expelido, de predominantemente líquido para gasoso.

4 Requisitos

4.1 Generalidades

- 4.1.1** O extintor com carga de halogenado é pressurizado permanentemente pela pressão de vapor do agente extintor e, se necessário, com auxílio de gás expelente.
- 4.1.2** O extintor deve ser operável na faixa de temperatura compreendida entre - 10°C e + 50°C.
- 4.1.3** O extintor deve estar provido de meios que impeçam seu acionamento acidental.
- 4.1.4** Os extintores com volume hidráulico superior a 3 L devem ser capazes de permanecer na posição vertical sem auxílio de suportes.
- 4.1.5** Todo extintor de incêndio deve ser recarregável conforme as instruções específicas do fabricante.
- 4.1.6** Todo extintor deve ser equipado com indicador de pressão.
- 4.1.7** Recomenda-se que o sistema de rosca adotado seja conforme a NBR 9527.
- 4.1.8** As peças removíveis para recarregamento e sujeitas a pressão devem ter dispositivo que permita o alívio da pressão na operação de retirada. Nas peças roscadas o alívio deve ocorrer antes de duas voltas completas no sentido de remoção.
- 4.1.9** O recipiente e os demais componentes devem ser armazenados e acondicionados adequadamente, de forma a não sofrerem alterações de suas características iniciais, em decorrência do ambiente.
- 4.1.10** Não é permitido o uso de materiais plásticos quando em contato permanente com o agente extintor.
- 4.1.11** O volume mínimo ambiental a ser informado no quadro de instruções não deve permitir uma concentração maior que o NOAEL do agente extintor.

4.2 Recipiente para o halogenado

O recipiente deve ser fabricado à liga de aço COPANT 1008/NBR NM 87, com espessura mínima de 0,71 mm. Quando a pressão decorrente da temperatura máxima de utilização, for superior a 3 MPa, o recipiente deve ser fabricado conforme as NBR 12639, NBR 12790, NBR 12791 ou ISO 4705.

- 4.2.2** O volume mínimo do recipiente deve ser calculado em função da densidade de enchimento de cada agente extintor.
- 4.2.3** A superfície interna do recipiente deve ser cuidadosamente limpa, isenta de materiais estranhos e completamente seca.
- 4.2.4** Determinação da espessura mínima:

$$e = 2,5 \frac{d}{\sigma}$$

onde:

e é a espessura mínima, em milímetros;

d é o diâmetro interno parte cilíndrica, em milímetros;

σ é a tensão de ruptura do material obtido do recipiente para o halogenado, em megapascal;

2,5 é o coeficiente de ruptura.

- 4.2.5** A espessura das calotas do recipiente não pode ser menor que a da parte cilíndrica após a conformação. Quando a calota for conformada em uma única peça com a parte cilíndrica, a espessura desta pode ser menor que a da parte cilíndrica, mas não inferior à mínima calculada.
- 4.2.6** Caso a pressão seja aplicada no lado convexo da calota, a espessura desta deve ser no mínimo duas vezes a mínima calculada.
- 4.2.7** Nos recipientes com mais de 3 L, quando a calota servir de apoio para manter o recipiente na posição vertical, a espessura na área de contato com o piso deve ser no mínimo duas vezes a espessura mínima calculada.

4.2.8 Quando uma calota for plana, a espessura mínima desta deve ser o dobro da espessura mínima calculada.

Entende-se por calota plana aquela cuja razão $D/2h$ for maior que 3,50.

Onde:

D é o diâmetro interno da calota, em milímetros;

h é a distância entre o ponto mais alto da calota e o ponto de tangência com a parede lateral, em milímetros.

4.2.9 Juntas soldadas:

4.2.9.1 As juntas soldadas podem ser de topo ou de sobreposição interna e externa.

4.2.9.2 A largura de uma junta brasada deve ser no mínimo quatro vezes a espessura da parede do recipiente.

4.2.10 Orifício de carga:

4.2.10.1 O diâmetro interno mínimo do orifício de carga deve cumprir com os valores expressos na tabela 1.

Tabela 1 - Diâmetro interno mínimo

Volume hidráulico do recipiente L	Diâmetro mm
Até 3 inclusive	19
> 3	25

4.2.10.2 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.

4.2.11 Resistência à pressão:

4.2.11.1 O recipiente deve ser submetido a uma pressão de 2,5 vezes a pressão normal de carregamento por 30 s no mínimo, não podendo apresentar vazamento nem deformações visíveis.

4.2.11.2 O recipiente, quando submetido ao ensaio de ruptura, deve resistir à pressão de cinco vezes a pressão normal de carregamento. Quando a ruptura ocorrer nas juntas soldadas, esse fator passa a ser de oito vezes.

4.3 Dispositivo de alívio de pressão

4.3.1 Todo extintor que, quando exposto à temperatura de 60°C, atingir uma pressão superior a 2,25 vezes a pressão normal de carregamento deve possuir dispositivo de alívio de pressão.

4.3.2 Deve ser do tipo intermitente e construído de material metálico não-ferroso.

4.3.3 Deve ser construído de tal forma que o alívio ocorra entre 1,50 e 2,25 vezes a pressão normal de carregamento.

4.4 Válvula de descarga

4.4.1 O corpo da válvula deve ser de material metálico não-ferroso, forjado ou usinado de laminado ou extrudado.

4.4.2 A haste de acionamento deve ser de material metálico não-ferroso.

4.4.3 As molas devem ser de aço.

4.4.4 A válvula deve ser construída de forma tal que permita a descarga intermitente do halogenado.

4.4.5 A válvula deve suportar por 1 min, sem apresentar vazamento, uma pressão de 2,5 vezes a pressão normal de carregamento.

4.4.6 A válvula deve suportar por 1 min, sem romper ou projetar qualquer de seus componentes, uma pressão de cinco vezes a pressão normal de carregamento.

4.5 Mangueira de descarga

4.5.1 Extintores com massa total a partir de 5,5 kg, inclusive, devem ser providos de mangueira de descarga para facilitar o direcionamento do jato.

4.5.2 O comprimento da mangueira de descarga com seus terminais deve ser no mínimo correspondente à altura do recipiente.

4.5.3 Os componentes dos terminais devem ser de materiais resistentes à corrosão.

4.5.4 A mangueira deve ser de elastômero ou plástico, resistente às condições de uso ambiente.

4.5.5 A mangueira deve ser submetida a uma pressão de duas vezes a pressão normal de carregamento, não podendo apresentar vazamento.

4.5.6 A mangueira, quando de material plástico, deve ser submetida ao ensaio de envelhecimento térmico, previsto em 4.7.1, e de envelhecimento por radiação ultravioleta, previsto em 4.7.2, e cumprir com os requisitos de 4.5.5. Deverão ser utilizados corpos-de-prova diferentes para cada ensaio de envelhecimento.

4.6 Anéis e vedações

Anéis e vedações devem ser fabricados com materiais compatíveis com o halogenado.

4.7 Materiais plásticos

4.7.1 Envelhecimento térmico

Componentes dos extintores construídos de materiais plásticos não podem apresentar rachaduras ou fissuras após serem submetidos ao ensaio de envelhecimento por 180 dias a 100°C ou 430 dias a 87°C.

4.7.2 Envelhecimento por radiação ultravioleta

Componentes dos extintores, construídos de materiais plásticos, não podem apresentar rachaduras ou fissuras, após serem submetidos ao ensaio de radiação ultravioleta por 1 200 h.

4.8 Ciclagem de recarga

4.8.1 Após 30 ciclos de recarga, os extintores devem satisfazer as seguintes condições:

- a) não podem apresentar vazamento conforme ensaio previsto em 4.14;
- b) após atendimento ao requisito anterior, devem ser climatizados à temperatura de 23°C ± 2°C por 24 h, ser submetidos ao ensaio de descarga previsto em 6.5.2 e cumprir com os requisitos de 4.15.2 e 4.15.5.

4.8.2 Durante cada ciclo de recarga, o extintor deve ser submetido à operação de limpeza, recarregado com sua carga nominal de halogenado e gás expelente, e descarregado conforme instruções de operação constantes no quadro de instruções.

4.8.3 No 10º, 20º e 30º ciclos de recarga, deve-se proceder com a desmontagem completa do extintor, que consiste na remoção dos componentes internos da válvula, indicador de pressão, tubo-sifão, válvula de alívio, quando aplicável, conforme recomendações do fabricante.

4.9 Indicador de pressão

4.9.1 Os indicadores de pressão devem estar em conformidade com a NBR 9654.

4.9.2 As pressões limites da faixa de operação devem corresponder às variações de pressão, em função da faixa de temperatura de operação.

4.10 Alça de transporte

4.10.1 Todo extintor com massa acima de 1,5 kg, inclusive, e diâmetro acima de 75 mm, inclusive, deve possuir alça de transporte.

4.10.2 O comprimento da região de apoio da mão deve ser no mínimo igual a:

- a) 50 mm para extintores com massa total até 2 kg, inclusive;
- b) 65 mm para extintores com massa total acima de 2 kg a 7 kg, inclusive;
- c) 80 mm para extintores com massa total acima de 7 kg.

4.10.3 O espaço livre entre o recipiente para o halogenado e a alça não deve ser inferior a 25 mm, quando esta estiver na posição de transporte.

4.10.4 Não pode apresentar deformação permanente quando submetida a uma carga estática de três vezes a massa total do extintor durante pelo menos 3 min.

4.11 Dispositivo de sustentação

4.11.1 Todo extintor para fixação à parede deve possuir suporte.

4.11.2 O suporte deve permitir que o extintor seja facilmente retirado e possua meios que dificultem sua queda acidental.

4.11.3 Quando o suporte for dotado de trava de abertura rápida, esta deve ser de cor contrastante com a do extintor.

4.11.4 O suporte deve resistir a uma massa estática equivalente a duas vezes a massa do extintor, por 5 min, sem apresentar deformações permanentes visíveis.

4.12 Cor

4.12.1 O recipiente para o halogenado deve ser pintado externamente na cor vermelha, de acordo com a NBR 7195.

4.12.2 Opcionalmente, pode-se pintar uma área do recipiente, na cor cinza, em uma das seguintes formas:

- a) uma faixa horizontal circunferencial, de largura entre 5% e 10% da altura total do recipiente, na parte cilíndrica superior;
- b) totalmente a calota superior.

4.13 Carga de halogenado

4.13.1 A carga do halogenado deve corresponder à sua massa nominal, com uma tolerância de 5% para menos.

4.13.2 Agente extintor

4.13.2.1 Deve estar de acordo com a Resolução nº 13 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA).

4.13.2.2 Valor de LC 50 \geq 3,2% (32 000 ppm).

4.13.2.3 Valor de NOAEL \geq 1,0% (10 000 ppm).

4.14 Vazamento

O vazamento será constatado pela perda de massa ao longo do tempo, pelo método de pesagem ou por detecção eletrônica. O limite de vazamento é de no máximo 5% ao ano.

4.15 Descarga

4.15.1 Intermitente

O extintor de incêndio deve expelir não menos de 90% de sua carga, quando submetido ao ensaio de descarga intermitente.

4.15.2 Na posição de uso

O extintor de incêndio deve expelir não menos de 95% de sua carga, quando submetido ao ensaio de descarga na posição de uso.

NOTA - Para extintores portáteis, posição de uso é aquela onde o operador sustenta o extintor de incêndio pela alça de manuseio, sem que o mesmo esteja apoiado sobre qualquer superfície.

4.15.3 Na faixa de temperatura de operação

O extintor de incêndio deve expelir não menos de 90% de sua carga quando submetido ao funcionamento nos extremos de sua faixa de temperatura de operação.

4.15.4 Após ciclagem térmica

Quando submetido ao ensaio de ciclagem térmica, o extintor de incêndio deve expelir não menos de 90% de sua carga.

4.15.5 Tempo efetivo

O mínimo tempo efetivo de descarga não pode ser inferior ao tempo correspondente ao grau de capacidade extintora, especificado na NBR 9444.

4.16 Gás expelente

O gás expelente utilizado deve ter ponto de orvalho inferior a - 20°C.

4.17 Resistência a intempéries

4.17.1 As peças metálicas pintadas não devem apresentar sinais de corrosão e bolhas (grau F0, conforme a NBR 5770), após serem submetidas ao ensaio da NBR 8094, durante 120 h.

4.17.2 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.

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

4.18 Aderência da tinta

4.18.1 As superfícies metálicas pintadas devem satisfazer até o destacamento GR-1 de aderência conforme a NBR 11003, antes do ensaio previsto em 4.17.1.

4.18.2 Para superfícies metálicas pintadas com espessura de camada acima de 125 µm, deve ser aplicado o método "A", descrito na NBR 11003. O valor de destacamento não deve ser superior ao destacamento "X₁" de aderência.

4.19 Resistência a queda

Após o ensaio de queda, os extintores portáteis devem cumprir os requisitos a seguir.

4.19.1 A alça de manuseio não deve sofrer danos que impeçam ao operador o manuseio do extintor.

4.19.2 O extintor deve cumprir o requisito de descarga previsto em 4.15.2.

4.19.3 Previamente ao ensaio de queda, todos os componentes do extintor fabricados em material plástico e sujeitos à pressão momentânea, bem como partes e componentes cuja função seja permitir a operação normal do mesmo, devem ser envelhecidos, conforme 6.6.1, por 180 dias a 100°C.

4.19.4 Previamente ao ensaio de queda, todos os componentes do extintor, fabricados em material plástico e sujeitos à pressão momentânea, bem como partes e componentes cuja função seja permitir a operação normal do mesmo, e estejam sujeitos à ação da luz, devem ser submetidos ao ensaio de envelhecimento por radiação ultravioleta por 1 200 h, conforme 6.6.2.

4.20 Capacidade de extinção de fogo

4.20.1 O extintor deve extinguir fogo de acordo com um dos graus previstos nas NBR 9443 e NBR 9444, quando aplicável, a critério do fabricante.

4.20.2 O extintor deve cumprir com os requisitos da NBR 12992.

4.21 Dispositivo de travamento

4.21.1 A força empregada para liberar o dispositivo de travamento não pode exceder 100 N.

4.21.2 Quando a operação de destravamento requerer o emprego de apenas um dedo para puxar, o alojamento deste deve ter no mínimo diâmetro de 25 mm.

5 Amostragem

5.1 Verificação dos requisitos

5.1.1 É aplicado a todos os itens e ensaios para determinar o cumprimento pelo extintor de incêndio dos requisitos desta Norma.

5.1.2 Os ensaios necessários pelas características dos extintores de incêndio, incluindo os de tipo e os de produção, são mostrados na tabela 2.

5.1.3 Os ensaios de tipo são aplicados quando da aprovação do protótipo, ou lote inicial.

5.1.4 Os ensaios de produção são aplicados a cada extintor ou componente, ou por amostragem, onde necessário.

Tabela 2 - Verificação de requisitos

Características	Seção	Ensaio	Aplicação		
			Verificação ou ensaio de tipo	Ensaio de produção	
				Amostral	100%
Generalidades	4.1		X		
Recipiente para o halogenado	4.2		X		
Resistência à pressão	4.2.11.1	6.1.1	X		X
Resistência à ruptura	4.2.11.2	6.1.2	X	X	
Dispositivo de alívio de pressão	4.3	6.2	X		X
Válvula de descarga	4.4		X		
Vazamento	4.4.5	6.3.1	X	X	
Resistência à pressão	4.4.6	6.3.2	X		
Mangueira de descarga	4.5		X		
Resistência à pressão	4.5.5	6.4	X	X	
Anéis de vedação	4.6		X		
Plásticos - Envelhecimento térmico	4.7.1	6.6.1	X		
Plásticos - Radiação UV	4.7.2	6.6.2	X		
Ciclagem de recarga	4.8		X		
Indicador de pressão	4.9	NBR 9654	X	X	
Alça de transporte	4.10		X		
Deformação da alça	4.10.4	6.8	X		
Dispositivo de sustentação	4.11		X		
Resistência à carga	4.11.4	6.10	X		
Cor	4.12		X		
Tolerância de carga	4.13.1		X	X	
Agente extintor	4.13.2		X		
Vazamento	4.14		X		X
Descarga intermitente	4.15.1	6.5.1	X	X	
Descarga posição de uso	4.15.2	6.5.2	X	X	
Descarga temperatura operação	4.15.3	6.5.3	X		
Descarga após ciclagem térmica	4.15.4	6.5.4	X		
Tempo efetivo da descarga	4.15.5	6.5.2	X	X	
Gás expelente	4.16		X		
Pintura - Corrosão	4.17.1	NBR 8094	X	X	
Zincagem - SO ₂	4.17.2	NBR 8096	X	X	
Zincagem - Câmara úmida	4.17.3	NBR 8095	X	X	
Aderência da tinta	4.18	NBR 11003	X	X	
Resistência à queda	4.19	6.9	X		
Capacidade extintora	4.20	NBR 9443 NBR 9444	X		

		NBR 12992			
Dispositivo de travamento	4.21	6.7	X	X	
Marcação	7		X		

6 Métodos de ensaio

6.1 Resistência à pressão do recipiente para o halogenado

6.1.1 Verificação da pressão de resistência

Aparelhagem: fonte de suprimento de pressão com manômetro.

Corpo-de-prova: recipiente para o halogenado.

Procedimento: conectar o recipiente ao dispositivo para ensaio e submetê-lo à pressão especificada em 4.2.11.1.

Resultados: verificar se há ocorrência de vazamento e, depois de aliviada a pressão, deformação visível.

6.1.2 Verificação da resistência à ruptura

Aparelhagem: fonte de suprimento de pressão com manômetro.

Corpo-de-prova: recipiente para o halogenado.

Procedimento: conectar o recipiente ao dispositivo para ensaio e submetê-lo a pressão até a ruptura.

Resultados: registrar o valor da pressão de ruptura e confrontá-lo com o especificado em 4.2.11.2.

6.2 Verificação do dispositivo de alívio de pressão

Aparelhagem: fonte de suprimento de pressão utilizando fluido gasoso, com manômetro.

Corpo-de-prova: dispositivo de alívio de pressão.

Procedimento: conectar o dispositivo de alívio de pressão à fonte de suprimento de pressão, aplicar a pressão normal de carregamento durante 1 min, incrementar a pressão até ocorrer o alívio ou até que a pressão atinja 2,25 vezes a pressão normal de carregamento.

Resultados: registrar o valor da pressão se ocorrer o alívio.

6.3 Válvula de descarga

6.3.1 Verificação de vazamento

Aparelhagem: fonte de suprimento de pressão utilizando fluido gasoso com manômetro.

Corpo-de-prova: válvula de descarga.

Procedimento: conectar a válvula à fonte de pressão e aplicar a pressão especificada em 4.4.5 por no mínimo 1 min.

Resultados: anotar se houve ocorrência de vazamentos.

6.3.2 Verificação de resistência à pressão

Aparelhagem: fonte de pressão hidrostática com manômetro.

Corpo-de-prova: válvula de descarga.

Procedimento: conectar a válvula à fonte de pressão e aplicar a pressão especificada em 4.4.6 por no mínimo 1 min.

Resultados: anotar se houve ruptura ou projeção de qualquer componente.

6.4 Verificação de vazamento da mangueira de descarga

Aparelhagem: fonte de pressão com manômetro e dispositivo para bloqueio da extremidade livre da mangueira. Este dispositivo não pode interferir nas forças que atuam nos componentes da empatação.

Corpo-de-prova: mangueira de descarga.

Procedimento: acoplar a mangueira à fonte de pressão com a outra extremidade livre bloqueada. Elevar a pressão até o valor especificado em 4.5.5, com tolerância de $\pm 5\%$, mantendo-a por no mínimo 1 min.

Resultados: anotar se houve ocorrência de vazamento.

6.5 Descarga

6.5.1 Verificação da descarga intermitente

Aparelhagem: balança e cronômetro.

Corpo-de-prova: extintor de incêndio.

Procedimento:

- a) pesar o extintor;
- b) operá-lo na posição de uso até o término da descarga com ciclos de 2 s com a válvula aberta e 2 s com a válvula fechada;
- c) pesar o extintor descarregado.

Resultados: calcular a porcentagem de descarga conforme a fórmula:

$$\% \text{ descarga} = \frac{Mc - Md}{Cr} \times 100$$

onde:

Mc é a massa do extintor completo, em gramas;

Md é a massa do extintor descarregado, em gramas;

Cr é a carga real, em gramas.

6.5.2 Verificação da descarga na posição de uso e tempo efetivo de descarga

Aparelhagem: balança e cronômetro.

Corpo-de-prova: extintor de incêndio.

Procedimento:

- a) condicionar o extintor no mínimo por 16 h a $23^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$, na posição vertical;
- b) pesar o extintor;
- c) descarregá-lo, cronometrando o tempo efetivo de descarga;
- d) pesar o extintor descarregado.

Resultados: anotar o tempo efetivo de descarga e calcular a porcentagem de descarga conforme a fórmula de 6.5.1.

6.5.3 Verificação da descarga na faixa de temperatura de operação

6.5.3.1 Temperatura de -10°C

Aparelhagem: câmara frigorífica e balança.

Corpo-de-prova: extintor de incêndio.

Procedimento:

- a) pesar o extintor;
- b) condicionar o extintor por 12 h à temperatura não maior que -10°C , na posição vertical;
- c) retirar e descarregá-lo imediatamente, na posição de uso;
- d) pesar o extintor descarregado.

Resultados: Calcular a porcentagem de descarga conforme a fórmula de 6.5.1.

6.5.3.2 Temperatura de 50°C

Aparelhagem: Estufa e balança.

Corpo-de-prova: extintor de incêndio.

Procedimento:

- a) pesar o extintor;
- b) condicionar o extintor por 12 h à temperatura não menor que 50°C, na posição vertical;
- c) retirar e descarregá-lo imediatamente, na posição de uso;
- d) pesar o extintor descarregado.

Resultados: calcular a porcentagem de descarga conforme a fórmula de 6.5.1.

6.5.4 Verificação da descarga após ciclagem térmica

Aparelhagem: câmara frigorífica, estufa e balança.

Corpo-de-prova: extintor de incêndio.

Procedimento:

- a) pesar o extintor;
- b) condicionar o extintor por 12 h à temperatura não maior que - 10°C, na posição vertical;
- c) retirar e aguardar no mínimo por 6 h;
- d) condicionar o extintor na estufa, durante 12 h, à temperatura não menor que 50°C, na posição vertical;
- e) retirar e aguardar pelo menos 4 h;
- f) descarregá-lo na posição de uso;
- g) pesar o extintor descarregado.

Resultados: calcular a porcentagem de descarga conforme a fórmula de 6.5.1.

6.6 Materiais plásticos

6.6.1 Verificação do envelhecimento térmico

Aparelhagem: estufa com circulação forçada de ar.

Corpo-de-prova: componentes de materiais plásticos do extintor.

Procedimento: colocar os corpos-de-prova suspensos na estufa a 100°C ± 1°C ou 87°C ± 1°C e no tempo indicado para cada material, evitando que se toquem entre si ou toquem a estufa. Após transcorrido o tempo determinado, retirar os corpos-de-prova da estufa, deixando-os esfriar por 24 h a 23°C ± 2°C. A ventilação da estufa deve ser permanente, de tal maneira que se assegure que haja troca de ar.

Resultados: verificar se ocorrem rachaduras ou fissuras.

6.6.2 Verificação do envelhecimento por radiação ultravioleta

Aparelhagem: aparelho de intemperismo artificial, com lâmpada arco-xenônio tipo BH, conforme ASTM G26, com lâmpada de 6 500 W e filtros internos e externos de vidro borossilicato.

Corpo-de-prova: componentes de materiais plásticos do extintor.

Procedimento: montar os corpos-de-prova verticalmente no suporte giratório e submetê-los a ciclos de 102 min de luz e 18 min de luz com aspersão de água (método A da ASTM G26), com temperatura do painel negro de 63°C ± 3°C.

Resultados: verificar se ocorreram rachaduras ou fissuras após o período de exposição.

6.7 Verificação da força de liberação da trava

Aparelhagem: dinamômetro.

Corpo-de-prova: extintor de incêndio lacrado.

Procedimento: acoplar o dinamômetro junto ao dispositivo de travamento, acioná-lo na direção e sentido da liberação da trava.

Resultado: anotar o valor da força obtida.

6.8 Verificação da resistência da alça de transporte

Aparelhagem: dinamômetro.

Corpo-de-prova: extintor de incêndio.

Procedimento:

- a) fixar rigidamente o extintor;
- b) fixar o dinamômetro à alça de transporte, através de dispositivo cujo apoio permita a distribuição da carga, na região do apoio da mão, conforme 4.10.2;
- c) aplicar a carga na direção normal do apoio da mão e sentido de sustentação do extintor, por 3 min;
- d) retirar a carga.

Resultados: registrar se ocorreu deformação permanente visual ou variação da carga do dinamômetro durante o ensaio.

6.9 Verificação da resistência à queda

Aparelhagem: balança e dispositivo que permita liberar o extintor em queda livre, sobre uma superfície rígida, com altura de queda regulável conforme o comprimento total do extintor, a saber:

- a) altura de 900 mm, para extintores com comprimento máximo de 600 mm;
- b) altura de 600 mm, para extintores com comprimento acima de 600 mm.

Entende-se como altura de queda a distância entre a superfície rígida e o ponto mais próximo do extintor.

Corpo-de-prova: dois extintores de incêndio.

Procedimento:

- a) posicionar um extintor horizontalmente no dispositivo, na altura de queda, e soltá-lo contra a superfície rígida;
- b) posicionar o outro extintor verticalmente no dispositivo, na altura de queda, com a parte inferior voltada para baixo, e soltá-lo contra a superfície rígida;
- c) pesar os extintores;
- d) descarregá-los;
- e) pesar os extintores descarregados.

Resultados: registrar a ocorrência de quebra ou deformações e calcular a porcentagem de descarga, conforme a fórmula de 6.5.1.

6.10 Verificação da resistência do dispositivo de sustentação

Aparelhagem: massa equivalente a uma vez a massa do extintor.

Corpo-de-prova: extintor de incêndio e suporte.

Procedimento:

- a) fixar o suporte conforme instruções do fabricante, com os componentes especificados por este, em uma superfície vertical;
- b) montar o extintor no suporte;
- c) aplicar a massa no extintor por 5 min;
- d) retirar a massa.

Resultado: verificar visualmente se houve deformação.

7 Marcação

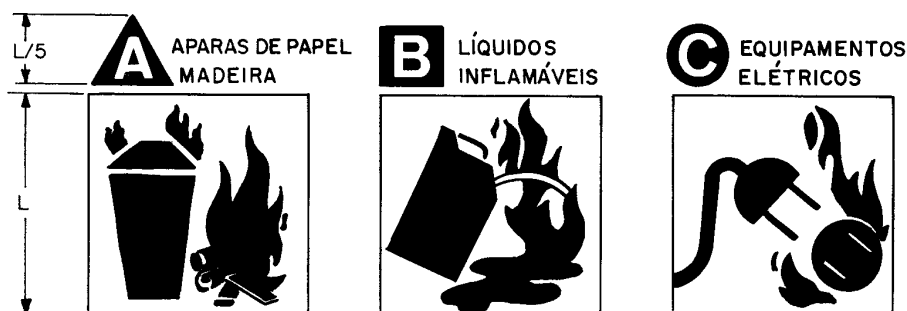
7.1 Quadro de instruções

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

- a) extintor de incêndio com carga de halogenado, NBR 11762;
- b) classes de fogo representadas por um conjunto de símbolos gráficos, conforme 7.1.2;
- c) razão social do fabricante;
- d) faixa de temperatura de operação;
- e) nome do agente, fórmula química e massa nominal em quilogramas;

- f) pressão normal de carregamento e gás expelente;
- g) identificação do modelo do extintor;
- h) recarregar imediatamente após o uso;
- i) instruções de operação, expressas através de símbolos gráficos e texto, com altura das letras não inferior a 4 mm para recipientes com diâmetro externo até 120 mm e 6 mm para recipientes com diâmetro externo maiores; em seqüência numérica, onde cada símbolo gráfico poderá conter até duas instruções, descrevendo as ações necessárias recomendadas para a operação do extintor;
- j) grau de capacidade extintora;
- k) "Atenção"
 - após a descarga, abandonar a área;
 - subprodutos do fogo podem ser tóxicos;
 - antes de reentrar no local, ventilar a área";
- l) volume mínimo útil do ambiente em metros cúbicos, de forma a não exceder a concentração NOAEL;
- m) potencial de degradação da camada de ozônio (ODP);
- n) potencial de aquecimento global (GWP);
- o) para outras informações, consultar o manual do usuário.

7.1.2 Símbolos gráficos para classes de fogo A, B e C:



7.1.2.1 Cada símbolo é formado por um quadrado, cuja dimensão de cada lado (l), corresponde no mínimo a um arco de 25° em relação ao diâmetro externo do recipiente.

7.1.2.2 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.

7.1.2.3 As letras devem ser de cor contrastante com o fundo e altura mínima de 1,2 mm.

7.1.2.4 Os símbolos de classes de fogo devem estar alinhados horizontalmente, formando um conjunto único, isento de outras informações, na seqüência ABC ou BC, conforme a capacidade extintora obtida.

7.1.2.5 Para impressão monocromática, as figuras de cada símbolo devem ser brancas com fundo vermelho, e as letras ABC, representativas das classes de fogo, devem ser vermelhas com fundo branco.

7.1.2.6 Somente as indicações a), b), i), k) e l) de 7.1.1 devem estar localizadas na parte frontal do extintor em relação à sua posição de instalação. A marca do extintor também poderá estar localizada na parte frontal, desde que não distraia a interpretação das outras indicações.

7.2 Gravação

7.2.1 No recipiente para o halogenado devem ser gravados, de forma indelével, o logotipo personalizado do fabricante, o número de série, o ano de fabricação e o número desta Norma, de modo a serem fácil e individualmente identificados.

7.2.2 No recipiente fabricado nos últimos três meses do ano corrente, pode estar gravado como sendo do ano seguinte. Quanto ao ano de fabricação, pode-se optar pelos dois últimos dígitos do ano correspondente.

7.2.3 A altura das letras, dígitos e logotipo para recipientes com volume hidráulico até 3 L, inclusive, deve ser de 2,8 mm no mínimo, e maior que 3 L deve ser de no mínimo 4 mm.

7.2.4 Recomenda-se que as gravações no recipiente sejam executadas em áreas que não sofram pressão interna e que não estejam em contato com o agente extintor.

7.2.5 As gravações que forem executadas em áreas do recipiente que sofram pressão interna ou que estejam em contato com o agente extintor devem necessariamente ser executadas antes do ensaio hidrostático e de qualquer tratamento superficial.

7.2.6 Não é permitida gravação na área de apoio de recipientes com capacidade acima de 3 L inclusive.

7.3 Lacração

A lacração deve ser feita de maneira tal que facilite a verificação de qualquer uso ou violação do extintor.

