

NORMA
BRASILEIRA

ABNT NBR
10721

Terceira edição
29.04.2005

Válida a partir de
30.05.2005

Extintores de incêndio com carga de pó

Fire protection equipment - Fire extinguishers using powder

Palavras-chave: Extinção de incêndio. Extintor.
Descriptors: *Fire extinguisher. Extinguisher.*

ICS 13.220.20

© ABNT 2005

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

Sede da ABNT

Av. Treze de Maio, 13 – 28º andar

20003-900 – Rio de Janeiro – RJ

Tel.: + 55 21 3974-2300

Fax: + 55 21 2220-1762

abnt@abnt.org.br

www.abnt.org.br

Impresso no Brasil

Sumário

Página

Prefácio.....	v
1 Objetivo	1
2 Referências normativas	1
3 Definições	2
4 Requisitos	3
4.1 Generalidades.....	3
4.2 Recipiente para o pó	3
4.3 Cilindro para o gás expelente	5
4.4 Válvulas	5
4.4.1 Válvula do cilindro para o gás expelente.....	5
4.4.2 Válvula de descarga	5
4.4.3 Válvula de alívio.....	6
4.5 Mangueira de descarga	6
4.6 Indicador de pressão	7
4.7 Tampa	7
4.8 Alça de transporte	7
4.8.1 Extintores portáteis.....	7
4.8.2 Extintores não portáteis	8
4.9 Dispositivo de sustentação	8
4.10 Dispositivo de rodagem para extintores não-portáteis.....	8
4.11 Cor.....	9
4.12 Carga de pó.....	9
4.13 Gás expelente	9
4.14 Vazamento.....	9
4.15 Descarga	9
4.16 Vibração	10
4.17 Resistência a intempéries	10
4.18 Aderência da tinta	10
4.19 Capacidade de extinção de fogo	10
4.20 Resistência a queda	10
4.21 Materiais plásticos	11
4.21.1 Envelhecimento térmico.....	11
4.21.2 Envelhecimento por radiação ultravioleta.....	11
4.21.3 Resistência à compressão após envelhecimento	11
4.21.4 Identificação de materiais	11
4.22 Ciclagem de recarga	12
4.23 Dispositivo de travamento	12
5 Amostragem.....	12
5.1 Verificação dos requisitos.....	12
6 Métodos de ensaio	15
6.1 Resistência à pressão.....	15
6.1.1 Verificação da pressão de resistência do recipiente para o pó	15
6.1.2 Verificação da resistência	15
6.2 Válvula do cilindro para o gás expelente.....	15
6.2.1 Verificação de vazamento com a válvula fechada.....	15
6.2.2 Verificação de vazamento com a válvula aberta.....	15
6.2.3 Verificação da resistência a pressão	15

6.2.4	Verificação da ruptura do disco de segurança.....	16
6.3	Válvula de descarga	16
6.3.1	Verificação de vazamento	16
6.3.2	Verificação de resistência à pressão.....	16
6.4	Válvula de alívio	16
6.4.1	Verificação do funcionamento	16
6.4.2	Verificação da pressão.....	17
6.5	Mangueira de descarga.....	17
6.5.1	Verificação de vazamento	17
6.6	Tampa	17
6.6.1	Verificação de vazamento	17
6.6.2	Verificação da resistência à pressão.....	17
6.7	Verificação de vazamento em extintores e cilindro para o gás expelente	17
6.7.1	Extintores de pressurização direta e cilindros para gás permanente	17
6.7.2	Extintores de pressurização indireta.....	18
6.7.3	Cilindro para o gás com CO ₂	18
6.8	Descarga.....	19
6.8.1	Verificação da descarga intermitente.....	19
6.8.2	Verificação da descarga na posição de uso e tempo efetivo de descarga	19
6.8.3	Verificação da descarga na faixa de temperatura de operação.....	19
6.8.4	Verificação da descarga após ciclagem térmica na faixa de temperatura de exposição	20
6.9	Vibração.....	20
6.10	Verificação da resistência a queda	21
6.11	Materiais plásticos.....	21
6.11.1	Verificação do envelhecimento térmico.....	21
6.11.2	Verificação do envelhecimento por radiação ultravioleta	22
6.11.3	Verificação da resistência à compressão após envelhecimento	22
6.12	Verificação da força de liberação da trava.....	22
6.13	Verificação da alça de transporte do extintor não portátil.....	22
6.13.1	Deslocamento	22
6.13.2	Força de inclinação	23
6.13.3	Força para suportar a alça de transporte.....	23
6.14	Verificação da resistência do dispositivo de sustentação.....	23
6.15	Verificação da resistência da alça de transporte	23
6.16	Verificação da rodagem do extintor não portátil.....	24
6.17	Verificação da resistência ao impacto do extintor não portátil	24
7	Marcação	25
7.1	Quadro de instruções.....	25
7.2	Gravação.....	26
7.3	Lacração	26

Prefácio

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) é o Fórum 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 Temporárias (ABNT/CEET), são elaboradas por Comissões de Estudo (CE), formadas por representantes dos setores envolvidos, delas fazendo parte: produtores, consumidores e neutros (universidades, laboratórios e outros).

A ABNT NBR 10721 foi elaborada no Comitê Brasileiro de Segurança contra Incêndio (ABNT/CB-24), pela Comissão de Extintores de Incêndio (CE-24:302.03). O Projeto circulou em Consulta Pública conforme Edital nº 03, de 31.03.2000, com o número Projeto NBR 10721. Seu Projeto de Emenda 1 de 2001 circulou em Consulta Pública conforme Edital nº 03, de 30.03.2001 e seu Projeto de Emenda 1 de 2004 circulou em Consulta Pública conforme Edital nº 08, de 30.08.2002 e seu Projeto de Emenda 1 de 2005 circulou em Consulta Nacional conforme Edital nº 05, de 31.05.2004.

Esta terceira edição incorpora a Emenda 1 de 29.04.2005, e cancela e substitui a edição anterior (ABNT NBR 10721:2004).

Extintores de incêndio com carga de pó

1 Objetivo

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

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.

ABNT NBR 5601:1981 – Aços inoxidáveis – Classificação por composição química

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

ABNT NBR 6006:1994 – Classificação por composição química de aço para construção mecânica

ABNT NBR 7195:1995 – Cores para segurança - Procedimento

ABNT NBR 8094:1983 – Material metálico revestido e não revestido – Corrosão por exposição à névoa salina – Método de ensaio

ABNT NBR 8095:1983 – Material metálico revestido e não revestido – Corrosão por exposição a atmosfera úmida saturada – Método de ensaio

ABNT NBR 8096:1983 – Material metálico revestido e não revestido – Corrosão por exposição ao dióxido de enxofre – Método de ensaio

ABNT NBR 9058:1999 – Tubo de polietileno PE 5 para ligações prediais de água – Determinação do teor de negro-de-fumo – Método de ensaio

ABNT NBR 9443:1992 – Extintor de incêndio classe A – Ensaio de fogo em engradado de madeira – Método de ensaio

ABNT NBR 9444:1992 – Extintor de incêndio classe B – Ensaio de fogo em líquido inflamável – Método de ensaio

ABNT NBR 9527:1986 – Rosca métrica ISO – Procedimento

ABNT NBR 9654:1997 – Indicador de pressão para extintores de incêndio – Especificação

ABNT NBR 9695:1998 – Pó para extinção de incêndio – Especificação

ABNT NBR 11003:1990 – Tintas – Determinação da aderência – Método de ensaio

ABNT NBR 12639:1992 – Cilindros de aço carbono, sem costura, para armazenamento de gases a alta pressão, destinado a instalações contra incêndio – Especificação

ABNT NBR 12790:1995 – Cilindro de aço especificado, sem costura, para armazenamento e transporte de gases a alta pressão – Especificação

ABNT NBR 12791:1993 – Cilindro de aço, sem costura, para armazenamento e transporte de gases a alta pressão – Especificação

ABNT NBR 12992:1993 – Extintor de incêndio classe C – Ensaio de condutividade elétrica – Método de ensaio

ASTM D 229:1991 – Rigid sheet and plate materials used for electrical insulation

ASTM D 3417:1988 – Heats of fusion and crystallization of polymers by thermal analysis

ASTM D 3895:1994 – Oxidative induction time of polyolefins by differential scanning calorimetry

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

3 Definições

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

3.1 extintor de incêndio: Aparelho de acionamento manual constituído de recipiente e acessórios, destinado a combater princípios de incêndio.

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

3.3 extintores não-portáteis: Extintores cuja massa total ultrapassa 20 kg, montados sobre rodas, transportados por um único operador.

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 extintores de pressurização indireta: Extintores que são pressurizados por ocasião do uso e caracterizam-se pelo emprego de um recipiente para o agente extintor e de um cilindro para o gás expelente, podendo este último ser interno ou externo ao recipiente para o agente extintor.

3.6 faixa de temperatura de operação: Faixa compreendida entre -10°C e 50°C , na qual o extintor é operável.

3.7 faixa de temperatura de exposição: Faixa compreendida entre -20°C e 80°C , na qual o extintor deve manter sua integridade.

3.8 tempo efetivo de descarga: Tempo verificado do início da descarga até o instante no qual, visualmente, há a redução da ejeção de partículas e simultaneamente troca do ruído característico.

3.9 extintor recarregável: Extintor de incêndio que permite operação de recarga, cujo ensaio hidrostático periódico é obrigatório.

3.10 extintor descartável: Extintor de incêndio de pressurização direta, cuja recarga e ensaio hidrostático periódico não são permitidos, devendo ser descartado após o uso ou quando vencida sua validade.

4 Requisitos

4.1 Generalidades

4.1.1 Os extintores devem ser resistentes e de manejo simples, para que durante sua utilização não sejam afetadas as suas condições de segurança e funcionamento.

4.1.2 Os extintores com volume hidráulico superior a 3 L devem ser capazes de permanecerem na posição vertical sem auxílio de suportes.

4.1.3 Extintores de incêndio com capacidade nominal de carga de até 1 kg, inclusive, podem ser descartáveis. Todo extintor de incêndio com capacidade nominal de carga superior a 1 kg deve ser recarregável conforme as instruções específicas do fabricante.

4.1.4 Todo extintor de pressurização direta deve ser equipado com indicador de pressão.

4.1.5 Recomenda-se que o sistema de rosca adotado seja conforme a ABNT NBR 9527.

4.1.6 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.

4.1.7 Todo extintor de pressurização indireta deve ter válvula de alívio.

4.1.8 Nos extintores com cilindro para o gás expelente externo, o projeto deve prever meios que protejam o cilindro contra impactos.

4.1.9 Todo extintor de incêndio descartável é válido por 5 anos.

4.2 Recipiente para o pó

4.2.1 O recipiente deve ser fabricado com espessura mínima de 0,71 mm, sendo permitido o uso dos seguintes materiais:

- a) aço-carbono laminado a frio, no mínimo equivalente à liga ABNT 1008/ABNT NBR 6006;
- b) alumínio extrudado nas ligas 1100, 1170, 3003, 6061 T6 e 6351 T6;
- c) aço inoxidável austenítico liga 304 L, conforme a ABNT NBR 5601.

4.2.2 As superfícies internas do recipiente devem ser cuidadosamente limpas de materiais estranhos e completamente secas.

4.2.3 Determinação da espessura mínima:

$$e = 2,5 d/\sigma$$

onde:

e é a espessura mínima, em milímetros;

2,5 é o coeficiente de ruptura;

d é o diâmetro interno da parte cilíndrica, em milímetros;

σ é a tensão de ruptura do material obtida do recipiente para o pó, em megapascals.

4.2.4 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.

4.2.5 Caso a pressão seja aplicada no lado convexo da calota, a espessura desta deve ser no mínimo duas vezes a mínima calculada.

4.2.6 Nos recipientes com mais de 3 L, quando a calota servir de apoio para manter o recipiente na posição vertical, na área de contato com o piso, a espessura deve ser no mínimo 2 vezes a espessura mínima calculada.

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

Entende-se por calota plana, quando a 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.

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

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

4.2.9 O orifício de carga para os extintores recarregáveis deve ter diâmetro interno mínimo cumprindo com os valores expressos na tabela 1.

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.

4.2.10 Resistência à pressão:

4.2.10.1 O recipiente deve ser submetido a uma pressão de 2,5 vezes a pressão normal de carregamento por 30 s no mínimo, sem apresentar deformações visíveis.

4.2.10.2 O recipiente, quando submetido ao ensaio de ruptura, deverá resistir a pressão de 5 e 4 vezes a pressão normal de carregamento, respectivamente para os extintores de pressurização direta e indireta. Quando a ruptura ocorrer nas juntas soldadas, esses fatores passam a ser 8 e 7 vezes, respectivamente.

Tabela 1 — 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	45
> 60 até 90 inclusive	63
> 90	70

4.3 Cilindro para o gás expelente

4.3.1 O cilindro para o gás expelente deve ser especificado pelo fabricante, quanto ao tipo e a quantidade do gás, e ao volume do cilindro.

4.3.2 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 O cilindro deve ser fabricado conforme as ABNT NBR 12639, ABNT NBR 12790, ABNT NBR 12791 ou ISO 4705.

4.3.4 Quando o gás expelente for dióxido de carbono (CO₂), o cilindro deve ter volume para fator de enchimento máximo de 680 g/L e pressão de trabalho mínima de 12,4 MPa.

4.4 Válvulas

4.4.1 Válvula do cilindro para o gás expelente

4.4.1.1 O corpo da válvula deve ser liga metálica não ferrosa, forjado ou usinado de laminado ou extrudado.

4.4.1.2 Quando do tipo volante, deve ser construída de maneira tal que, para abri-la, não necessite girar mais do que uma volta e meia para atingir sua máxima vazão.

4.4.1.3 Quando do tipo percussão, deve ser construída de maneira tal que, uma vez acionada com um único golpe, atinja sua máxima vazão.

4.4.1.4 Toda válvula deve possuir dispositivo de segurança do tipo ruptura, o qual deve permitir a visualização de ruptura acidental.

4.4.1.5 A válvula deve satisfazer aos seguintes requisitos de pressão:

- a) quando totalmente fechada, deve suportar por 1 min, sem apresentar vazamento, uma pressão no mínimo igual à máxima pressão de trabalho do cilindro na qual será montada;
- b) quando totalmente aberta, deve suportar por 1 min, sem apresentar vazamento, uma pressão de 2,5 vezes a pressão normal de carregamento do extintor;
- c) quando totalmente fechada, deve suportar por 1 min, sem romper ou projetar qualquer de seus componentes, uma pressão no mínimo igual à de teste hidrostático do cilindro.

4.4.1.6 O dispositivo de segurança deve romper em uma faixa de pressão compreendida entre 1,3 vez a pressão de trabalho e o valor da pressão de ensaio hidrostático do cilindro no qual será montada.

4.4.2 Válvula de descarga

4.4.2.1 O corpo da válvula deve ser de material não ferroso e, quando de liga metálica, deve ser forjado ou usinado de laminado ou extrudado.

4.4.2.2 O corpo da válvula, quando montada no recipiente para o pó e de material plástico, só pode ser utilizado em extintores portáteis com carga de até 1 kg.

4.4.2.3 A haste de acionamento deve ser de material não ferroso.

As molas devem ser de aço e submetidas a um tratamento anticorrosivo adequado.

4.4.2.4 A válvula deve ser construída de forma tal que permita a descarga intermitente do pó.

4.4.2.5 A válvula deve satisfazer aos seguintes requisitos de pressão:

- a) suportar por 1 min, sem apresentar vazamento, uma pressão de 2,5 vezes a pressão normal de carregamento do extintor;
- b) quando montada no recipiente para o pó, e na extremidade da mangueira, deve suportar por 1 min, sem romper ou projetar qualquer de seus componentes, uma pressão de 5 e 4 vezes a pressão normal de carregamento, respectivamente.

4.4.2.6 As partes da válvula sujeitas a pressão, quando construídas em materiais plásticos, devem cumprir com os requisitos de pressão previstos em 4.4.2.6, após serem submetidas ao ensaio de envelhecimento térmico.

4.4.2.7 O corpo da válvula, quando construído em material plástico, deve cumprir com o previsto em 4.4.2.6, após ser submetido ao ensaio de envelhecimento por radiação ultravioleta.

4.4.3 Válvula de alívio

4.4.3.1 O corpo da válvula deve ser de liga metálica não ferrosa, forjado ou usinado de laminado ou extrudado.

4.4.3.2 As molas devem ser de aço e submetidas a um tratamento anticorrosivo adequado.

4.4.3.3 A válvula deve entrar em funcionamento quando a pressão interna do recipiente para o pó atingir uma faixa compreendida entre 1,2 vez e 2 vezes a pressão normal de carregamento do extintor.

4.4.3.4 A válvula, quando em operação, não deve permitir que a pressão interna do recipiente para o pó ultrapasse 90% da pressão de ensaio hidrostático do recipiente para o pó.

4.4.3.5 O mecanismo de intermitência da válvula deve ser de forma tal que o fechamento ocorra em uma pressão no mínimo igual a pressão normal de carregamento do extintor.

4.4.3.6 O sistema de regulação de pressão da válvula de alívio deve ser protegido contra violação da sua faixa de pressão de abertura.

4.5 Mangueira de descarga

4.5.1 Os extintores com massa total a partir de 5,5 kg, inclusive, devem ser providos de mangueira de descarga, para facilitar a direção do jato.

4.5.2 Os extintores com capacidade extintora igual ou superior a 2-A e igual ou superior a 20-B devem ser providos de mangueira de descarga, para facilitar a direção do jato.

4.5.3 Para os extintores não portáteis, o comprimento da mangueira de descarga com seus terminais deve ser em um único lance e no mínimo:

- a) carga até 50 kg, inclusive: 3 m;
- b) carga maior que 50 kg até 70 kg, inclusive: 5 m;
- c) carga acima de 70 kg: 10 m.

4.5.4 Para extintores portáteis pressurizados, os componentes dos terminais devem ser de materiais resistentes à cor-rosão.

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

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

4.5.7 A mangueira montada entre a válvula de descarga e o recipiente para o pó deve ser submetida a uma pressão de 2,5 vezes a pressão normal de carregamento e, quando montada após a válvula de descarga, deve ser submetida a uma pressão de 2 vezes a pressão normal de carregamento, não podendo apresentar vazamento.

4.5.8 A mangueira, bem como seus terminais, quando de material plástico, devem ser submetidos ao ensaio de envelhecimento térmico previsto em 4.21.1 e envelhecimento por radiação ultravioleta previsto em 4.21.2, e cumprir com os requisitos de 4.5.7. Deverão ser utilizados corpos-de-prova diferentes para cada ensaio de envelhecimento.

4.6 Indicador de pressão

4.6.1 O indicador de pressão para extintores recarregáveis deve satisfazer os requisitos da ABNT NBR 9654.

4.6.2 O indicador de pressão para extintores descartáveis deve atender aos requisitos da ABNT NBR 9654, com as seguintes exceções:

a) o mostrador deve possuir as seguintes características:

- fundo branco;
- uma faixa na cor verde com a inscrição “CHEIO” e uma marcação correspondente à pressão normal de carregamento, ambas na cor branca, com os limites desta correspondendo às pressões mínima e máxima de operação, sem indicações numéricas;
- uma faixa na cor vermelha com a inscrição “VAZIO”, com os limites correspondentes à pressão zero e mínima de operação, sem indicações numéricas;
- a inscrição “DESCARTE/SUBSTITUA O EXTINTOR QUANDO O PONTEIRO NÃO INDICAR CHEIO”, na cor vermelha;

b) a tolerância nos limites mínimo e máximo da faixa de operação e na pressão normal de carregamento não deve exceder $\pm 5\%$ da pressão normal de carregamento declarada pelo fabricante.”

4.7 Tampa

4.7.1 A tampa, quando houver, deve ser construída de liga metálica não ferrosa.

4.7.2 A tampa deve possuir dispositivo que permita o alívio da pressão residual, antes de sua retirada completa.

4.7.3 A tampa deve satisfazer aos seguintes requisitos de pressão:

- a) suportar por 1 min, sem apresentar vazamento, uma pressão de 2,5 vezes a pressão normal de carregamento do extintor;
- b) suportar por 1 min, sem romper ou projetar qualquer de seus componentes, uma pressão de 4 vezes a pressão normal de carregamento do extintor.

4.8 Alça de transporte

4.8.1 Extintores portáteis

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

4.8.1.2 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.

4.8.1.3 O espaço livre entre o recipiente para o pó e a alça, na região de apoio da mão, não deve ser inferior a 25 mm, quando esta estiver na posição de transporte.

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

4.8.2 Extintores não portáteis

4.8.2.1 A alça de transporte deve ser projetada para que, facilmente, um homem empurre ou puxe o extintor sobre uma superfície plana e lisa.

4.8.2.2 A força necessária para inclinar o extintor da posição de repouso à de reboque não deve exceder 300 N, quando aplicável.

4.8.2.3 A força aplicada na alça para erguer o extintor da posição de reboque para a de repouso não deve exceder 400 N.

4.8.2.4 A força requerida para suportar a alça a 80 cm \pm 5 cm do piso não deve exceder 70 N.

4.9 Dispositivo de sustentação

4.9.1 Todo extintor portátil, para fixação à parede, deve possuir suporte.

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

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

4.9.4 O suporte deve resistir a uma massa estática equivalente a 2 vezes a massa do extintor, por 5 min, sem apresentar deformações permanentes visíveis.

4.10 Dispositivo de rodagem para extintores não-portáteis

4.10.1 A largura máxima do extintor não deve exceder 800 mm, exceto quando destinado exclusivamente para uso em ambiente externo. Neste caso, no quadro de instruções deve estar indicado claramente que é para uso exclusivo em área externa.

4.10.2 O extintor deve ser capaz de percorrer uma distância de 2 km, em diferentes tipos de piso, sem sofrer danos ou de-formações que impeçam seu deslocamento, quando transportado posteriormente por um homem, por 20 m em piso de asfalto ou concreto.

4.10.3 Após cumprir o especificado em 4.10.2, o extintor deve ser submetido ao ensaio de impacto e não deve sofrer danos ou deformações que impeçam seu deslocamento.

4.10.4 Após cumprir o especificado em 4.10.3, o extintor deve cumprir com o requisito de 4.15.2 .

4.11 Cor

4.11.1 O recipiente para o pó deve ser pintado externamente na cor vermelha, preferencialmente de acordo com a ABNT NBR 7195.

4.11.2 Opcionalmente, pode-se pintar uma área do recipiente, na cor branca, 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.

4.12 Carga de pó

4.12.1 O pó deve satisfazer os requisitos da ABNT NBR 9695.

4.12.2 A tolerância da carga de pó deverá ser de $\pm 5\%$ para extintores com carga nominal de até 2 kg, inclusive, $\pm 3\%$ para os com carga nominal acima de 2 kg até 6 kg, inclusive, e $\pm 2\%$ para os com carga nominal acima de 6 kg.

4.13 Gás expelente

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

4.13.2 É permitida mistura de gases com a finalidade de detecção eletrônica de vazamento.

4.13.3 O dióxido de carbono (CO_2) somente poderá ser utilizado nos extintores de pressurização indireta, admitindo-se no máximo 0,5% de umidade em massa.

4.14 Vazamento

4.14.1 Cada extintor de incêndio de pressurização direta não pode apresentar vazamento, através da queda de pressão, superior a 10% da pressão normal de carregamento por ano.

4.14.2 Cada cilindro com gás expelente permanente não pode apresentar vazamento, através da queda de pressão, superior a 10% da pressão de trabalho por ano.

4.14.3 Cada cilindro com gás expelente de dióxido de carbono (CO_2) não pode apresentar vazamento, evidenciado pela ocorrência de bolha.

4.14.4 Nos extintores de pressurização indireta, a perda do gás expelente por vazamento não pode exceder uma quantidade que determine uma porcentagem de descarga inferior a 80%.

4.15 Descarga

4.15.1 Intermitente: O extintor de incêndio deve expelir não menos de 80% 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 85% 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 85% de sua carga, quando submetido ao funcionamento nos extremos de sua faixa de temperatura de operação.

4.15.4 Na faixa de temperatura de exposição: o extintor de incêndio deve expelir não menos de 85% de sua carga, quando submetido ao ensaio de ciclagem térmica.

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

4.16 Vibração

Os extintores portáteis, após serem submetidos ao ensaio de vibração, não podem ter a integridade de seus componentes afetada nem sua montagem alterada, e devem atender ao requisito de descarga na posição de uso conforme 4.15.2.

4.17 Resistência a intempéries

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

4.17.2 As superfícies das peças zincadas e cromatizadas não devem apresentar sinais de corrosão do metal-base, após serem submetidas aos ensaios previstos na ABNT NBR 8094, durante 120 h.

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 ABNT 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 ABNT 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 ABNT NBR 11003. O valor de destacamento não deve ser superior ao destacamento "X₁" de aderência.

4.19 Capacidade de extinção de fogo

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

4.19.2 O extintor deve cumprir com os requisitos da ABNT NBR 12992.

4.19.3 Os graus de capacidade extintora mínima devem ser 1-A e 5-B, conforme o tipo de pó utilizado.

4.20 Resistência a queda

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

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

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

4.20.3 Previamente ao ensaio de queda, todos os componentes do extintor fabricados em material plástico e sujeitos à pressão momentânea ou permanente, bem como partes e componentes cuja função seja permitir a operação normal do mesmo, devem ser envelhecidos, conforme 6.11.1, por:

a) 180 dias a 100°C, no caso de válvula de descarga e outras partes ou componentes;

b) 90 dias a 100°C, no caso de tubo-sifão.

4.20.4 Previamente ao ensaio de queda, todos os componentes do extintor, fabricados em material plástico e sujeitos à pressão momentânea ou permanente, 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 6.11.2.

4.21 Materiais plásticos

4.21.1 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.

O tubo-sifão, quando de material plástico, não pode apresentar rachaduras ou fissuras após ser submetido ao ensaio de envelhecimento por 90 dias a 100°C ou 210 dias a 87°C.

4.21.2 Envelhecimento por radiação ultravioleta

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

4.21.3 Resistência à compressão após envelhecimento

Anéis cortados do tubo-sifão, submetidos ao ensaio de envelhecimento térmico, não podem apresentar perda de resistência à compressão superior a 40% da resistência original.

4.21.4 Identificação de materiais

Todo material plástico deve ser identificado através dos seguintes ensaios:

4.21.4.1 Identificação do polímero por espectrofotometria no infravermelho.

4.21.4.2 Identificação das cargas por espectrofotometria de fluorescência de raio-x e por difração de raio-x.

4.21.4.3 Determinação do teor de cargas, conforme ASTM D 229.

NOTA É permitida uma variação máxima de 25% em relação ao valor determinado inicialmente.

4.21.4.4 Determinação do teor de negro-de-fumo, conforme a ABNT NBR 9058.

NOTA É permitida uma variação máxima de 25% em relação ao valor determinado inicialmente.

4.21.4.5 Análise do plástico por calorimetria diferencial exploratória (DSC), conforme ASTM D 3417.

NOTA Nas temperaturas de decomposição, são permitidas tolerâncias de $\pm 5^\circ\text{C}$ em relação às temperaturas determinadas inicialmente.

4.21.4.6 Análise termogravimétrica (TGA).

NOTA Nas temperaturas de decomposição, são permitidas tolerâncias de $\pm 5^\circ\text{C}$ em relação às temperaturas determinadas inicialmente.

4.21.4.7 Determinação do tempo de indução oxidativa (OIT), conforme ASTM D 3895.

NOTA Somente aplicável para polietileno e polipropileno. O tempo de indução oxidativa não pode diminuir mais do que 3 min do tempo determinado na amostra inicial.

4.22 Ciclagem de recarga

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

- a) cumprir os requisitos de 4.15.2 e 4.15.5 após ensaio de descarga conforme 6.8.2;
- b) imediatamente após a climatização conforme 6.8.2 a), o extintor deve ser submetido ao ensaio de vazamento, no caso de extintores de pressurização direta, conforme 6.7.1. Para pressurização indireta o extintor não deve apresentar vazamento visível durante um período de 15 min após sua pressurização;
- c) após o ensaio de descarga citado na alínea a), o recipiente para o pó e a válvula de descarga devem cumprir os requisitos de pressão previstos em 4.2.10.2 e 4.4.2.6 b), respectivamente.

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

4.22.3 No 10º, 20º e 30º ciclos de recarga, deve-se proceder à desmontagem completa do extintor, que consiste na remoção dos componentes internos da válvula, indicador de pressão, tubo-sifão, tampa e acessórios do cilindro para o gás expelente, tubo pressurizador e válvula de alívio, onde aplicáveis, conforme recomendações do fabricante.

4.22.4 Válvulas de descarga, partes desta e outros componentes fabricados em material plástico, cuja função possa interferir na descarga do extintor, devem ser, após concluído o 10º ciclo de recarga, submetidos ao ensaio de envelhecimento térmico previsto em 6.11.1 por 90 dias a 100°C ou 210 dias a 87°C, antes da continuidade de ciclagem até o 30º ciclo de recarga.

4.22.5 Válvulas de descarga, partes desta e outros componentes sujeitos a ação da luz, fabricados em material plástico, cuja função possa interferir na descarga do extintor, devem, após concluído o 10º ciclo de recarga, ser submetidos ao ensaio de envelhecimento por radiação ultravioleta previsto em 6.11.2 por 1 200 h, antes da continuidade de ciclagem até o 30º ciclo de recarga.

4.23 Dispositivo de travamento

4.23.1 Todos os extintores devem ser providos de meios que impeçam seu funcionamento acidental.

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

4.23.3 A trava, quando metálica e projetada para ser puxada com o emprego de apenas um dedo, deve possuir alojamento de no mínimo ϕ 25 mm.

5 Amostragem

5.1 Verificação dos requisitos

5.1.1 É aplicado a todos os itens e ensaios, para determinar o cumprimento do extintor de incêndio com os 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 pó	4.2		X		
Resistência à pressão	4.2.10	6.1.1	X		X
Verificação de resistência	4.2.10.2	6.1.2	X	X	
Cilindro para gás expelente	4.3		X		
Válvula-cilindro gás expelente	4.4.1		X		
Válvula fechada	4.4.1.5.a	6.2.1	X	X	
Válvula aberta	4.4.1.5.b	6.2.2	X	X	
Válvula de resistência à pressão	4.4.1.5.c	6.2.3	X	X	
Dispositivo de segurança	4.4.1.6	6.2.4	X	X	
Válvula de descarga	4.4.2		X		
Vazamento	4.4.2.6.a	6.3.1	X	X	
Resistência à pressão	4.4.2.6.b	6.3.2	X		
Válvula plast. env. térmico	4.4.2.7		X		
Válvula plást. Radiação UV	4.4.2.8		X		
Válvula de alívio	4.4.3		X		
Funcionamento	4.4.3.3	6.4.1	X		X
Pressão máxima de funcionamento	4.4.3.4	6.4.2	X		
Intermitência	4.4.3.5	6.4.1	X		
Mangueira de descarga	4.5		X		
Resistência à pressão	4.5.6	6.5.1	X	X	
Material plástico	4.5.7		X		
Indicador de pressão	4.6	ABNT NBR 9654	X	X	
Tampa	4.7		X		
Vazamento	4.7.3.a	6.6.1	X	X	
Resistência à pressão	4.7.3.b	6.6.2	X	X	
Alça de transporte	4.8		X		
Deformação extintor portátil	4.8.1.4	6.15	X		
Deslocamento não portátil	4.8.2.1	6.13.1	X		
Força inclinação não portátil	4.8.2.2	6.13.2	X		
Força erguer não portátil	4.8.2.3	6.13.2	X		
Força suportar não portátil	4.8.2.4	6.13.3	X		

Tabela 2 (conclusão)

Características	Seção	Ensaio	Aplicação		
			Verificação ou ensaio de tipo	Ensaio de produção	
				Amostral	100%
Dispositivo de sustentação	4.9		X		
Resistência à carga	4.9.4	6.14	X		
Dispositivo de rodagem	4.10		X		
Rodagem	4.10.2	6.16	X		
Impacto	4.10.3	6.17	X		
Cor	4.11		X		
Carga de pó	4.12.1	ABNT NBR 9695	X	X	
Tolerância de carga	4.12.2		X	X	
Gás expelente	4.13		X		
Vazamento press. direta	4.14.1	6.7.1	X		X
Vazamento gás permanente	4.14.2	6.7.1	X		X
Vazamento cilin. gás CO ₂	4.14.3	6.7.3	X		X
Vazamento press. indireta	4.14.4	6.7.2	X	X	
Descarga intermitente	4.15.1	6.8.1	X	X	
Descarga posição de uso	4.15.2	6.8.2	X	X	
Descarga temp. operação	4.15.3	6.8.3	X		
Descarga temp. exposição	4.15.4	6.8.4	X		
Tempo efetivo descarga	4.15.5	6.8.2	X	X	
Vibração	4.16	6.9	X		
Pintura - corrosão	4.17.1	ABNT NBR 8094	X	X	
Zincagem - SO ₂	4.17.2	ABNT NBR 8096	X	X	
Zincagem - câmara umida	4.17.3	ABNT NBR 8095	X	X	
Aderência tinta	4.18	ABNT NBR 11003	X	X	
Capacidade extintora	4.19	ABNT NBR 9443 ABNT NBR 9444 ABNT NBR 12992	X		
Resistência a queda	4.20	6.10	X		
Plásticos - envelh. térmico	4.21.1	6.11.1	X		
Plásticos - radiação UV	4.21.2	6.11.2	X		
Plásticos - compressão	4.21.3	6.11.3	X		
Identificação de materiais	4.21.4		X		
Ciclagem de recarga	4.22		X		
Trava	4.23	6.12	X	X	
Marcação	7		X		

6 Métodos de ensaio

6.1 Resistência à pressão

6.1.1 Verificação da pressão de resistência do recipiente para o pó

- aparelhagem: fonte de pressão com manômetro.
- corpo-de-prova: recipiente para o pó.
- procedimento: conectar o recipiente ao dispositivo para ensaio e submetê-lo a pressão especificada em 4.2.10.
- resultados: verificar se há ocorrência de vazamento e, depois de aliviada a pressão, deformação visível.

6.1.2 Verificação da resistência

- aparelhagem: fonte de pressão com manômetro.
- corpo-de-prova: recipiente para o pó.
- procedimento: conectar o recipiente ao dispositivo para ensaio e submetê-lo a pressão até a ruptura.
- resultados: registrar o valor da pressão de ruptura.

6.2 Válvula do cilindro para o gás expelente

6.2.1 Verificação de vazamento com a válvula fechada

- aparelhagem: fonte de pressão com manômetro.
- corpo-de-prova: válvula do cilindro para o gás expelente.
- procedimento: conectar a válvula à fonte de pressão, mantendo-a totalmente fechada, e aplicar a pressão em 4.4.1.5 a), por 1 min.
- resultados: anotar se houve ocorrência de vazamento.

6.2.2 Verificação de vazamento com a válvula aberta

- aparelhagem: fonte de pressão com manômetro e tampão.
- corpo-de-prova: válvula do cilindro para o gás expelente.
- procedimento: conectar a válvula à fonte de pressão, mantendo-a totalmente aberta, bloquear a saída com tampão e aplicar a pressão especificada em 4.4.1.5 b), por 1 min.
- resultados: anotar se houve ocorrência de vazamento.

6.2.3 Verificação da resistência a pressão

- aparelhagem: fonte de pressão com manômetro.
- corpo-de-prova: válvula do cilindro para o gás expelente.

- procedimento: conectar a válvula à fonte de pressão, mantendo-a totalmente fechada, e aplicar a pressão especificada em 4.4.1.5 c), por 1 min.
- resultados: anotar se houve a ruptura ou a projeção de qualquer componente.

6.2.4 Verificação da ruptura do disco de segurança

- aparelhagem: fonte de pressão com manômetro.
- corpo-de-prova: válvula do cilindro para o gás expelente.
- procedimento: conectar a válvula à fonte de pressão e elevar a pressão, no máximo em 15 s a 13 MPa, mantendo-a nesse valor por um período entre 20 s e 30 s. Em seguida a razão de 1 MPa/min até no máximo o valor da pressão de ruptura especificado em 4.4.1.6.
- resultados: registrar o valor da pressão de ruptura, se ocorrer.

6.3 Válvula de descarga

6.3.1 Verificação de vazamento

- aparelhagem: fonte 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 4.4.2.6 a), por 1 min.
- resultados: anotar se houve ocorrência de vazamentos.

6.3.2 Verificação de resistência à pressão

- aparelhagem: fonte de pressão com manômetro.
- corpo-de-prova: válvula de descarga.
- procedimento: conectar a válvula à fonte de pressão e aplicar a pressão especificada em 4.4.2.6 b), por 1 min.
- resultados: anotar se houve a ruptura ou a projeção de qualquer componente.

6.4 Válvula de alívio

6.4.1 Verificação do funcionamento

- aparelhagem: fonte de pressão utilizando fluido gasoso com manômetro.
- corpo-de-prova: válvula de alívio.
- procedimento: conectar a válvula à fonte de pressão, elevar a pressão até a válvula entrar em funcionamento, ou a pressão máxima da faixa especificada em 4.4.3.3, e interromper o suprimento de pressão.
- resultados: registrar o valor da pressão de abertura, se ocorrer. Caso ocorra, registrar o valor da pressão de fechamento, que se verifica com a estabilização da pressão.

6.4.2 Verificação da pressão

- aparelhagem: estufa, manômetro.
- corpo-de-prova: extintor de incêndio com adaptação para medidor de pressão.
- procedimento: colocar o extintor de incêndio na estufa, elevar a temperatura até $50^{\circ}\text{C} + 5^{\circ}\text{C}$ e manter por um período de 6 h. Retirar o extintor da estufa, imediatamente acoplar o medidor de pressão e pressurizá-lo à temperatura ambiente de $21^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$.
- resultados: anotar o valor da máxima pressão atingida.

6.5 Mangueira de descarga

6.5.1 Verificação de vazamento

- 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 4.5.6, com tolerância de $\pm 5\%$, mantendo-a por no mínimo 1 min.
- resultados: anotar se houve ocorrência de vazamento.

6.6 Tampa

6.6.1 Verificação de vazamento

- aparelhagem: fonte de pressão com manômetro.
- corpo-de-prova: tampa.
- procedimento: conectar a tampa à fonte de pressão, aplicar a pressão especificada em 4.7.3 a), por 1 min.
- resultados: anotar se houve ocorrência de vazamento.

6.6.2 Verificação da resistência à pressão

- aparelhagem: fonte de pressão com manômetro.
- corpo-de-prova: tampa.
- procedimento: conectar a tampa à fonte de pressão, aplicar a pressão especificada em 4.7.3 b), por 1 min.
- resultados: anotar se houve ruptura ou projeção de qualquer componente.

6.7 Verificação de vazamento em extintores e cilindro para o gás expelente

6.7.1 Extintores de pressurização direta e cilindros para gás permanente

- aparelhagem: detector eletrônico de vazamento.
- corpo-de-prova: extintores e cilindros para o gás expelente.

- procedimento: regular o detector eletrônico para a taxa de vazamento admissível e submeter os corpos-de-prova à detecção.
- resultados: indicar se há ocorrência de vazamentos.

6.7.2 Extintores de pressurização indireta

- aparelhagem: cronômetro e balança.
- corpo-de-prova: extintor de pressurização indireta
- procedimento:
 - a) pesar o extintor;
 - b) acondicioná-lo a $23^{\circ} \pm 3^{\circ}\text{C}$ por 6 h;
 - c) pressurizar o extintor como indicado no quadro de instruções e aguardar 15 min;
 - d) descarregá-lo na posição de uso, até atingir o tempo efetivo de descarga;
 - e) pesar o extintor após a descarga.
- resultados: calcular o percentual de descarga pela fórmula:

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

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.

6.7.3 Cilindro para o gás com CO₂

- aparelhagem: dispositivo ou equipamento que permita submergir em água com temperatura controlada pela válvula, incluindo a região da rosca do cilindro e campânula transparente.
- corpo-de-prova: cilindro para o gás com CO₂.
- procedimento:
 - a) submergir a região a ser ensaiada em água à temperatura entre 21°C e 35°C;
 - b) emborcar a campânula na água, posicionando-a sobre a região a ser ensaiada, mantendo-a no mínimo por 15 min.
- resultados: Anotar se houver ocorrência de bolha.

6.8 Descarga

6.8.1 Verificação da descarga intermitente

- aparelhagem: balança e cronômetro.
- corpo-de-prova: extintor de incêndio.
- procedimento:
 - a) pesar o extintor (para extintores de pressurização indireta, efetuar a pesagem sem o cilindro para o gás expelente);
 - 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, para extintores portáteis, e 5 s para extintores não portáteis;
 - c) pesar o extintor descarregado.
- resultados: calcular o percentual de descarga conforme a fórmula de 6.7.2.

6.8.2 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 (para extintores de pressurização indireta, efetuar a pesagem sem o cilindro para o gás expelente);
 - c) descarregá-lo cronometrando o tempo efetivo de descarga;
 - d) pesar o extintor descarregado.
- resultados: anotar o tempo efetivo de descarga e calcular o percentual de descarga conforme a fórmula de 6.7.2.

6.8.3 Verificação da descarga na faixa de temperatura de operação

6.8.3.1 Temperatura de - 10°C

- aparelhagem: câmara frigorífica e balança.
- corpo-de-prova: extintor de incêndio.
- procedimento:
 - a) pesar (para extintores de pressurização indireta, efetuar a pesagem sem o cilindro para o gás expelente);
 - b) condicionar o extintor por 12 h à temperatura não maior que $- 10^{\circ}\text{C}$, na posição vertical;
 - c) retirar e descarregá-lo imediatamente, na posição de uso;
 - d) pesar o extintor descarregado.

— resultados: calcular o percentual de descarga conforme a fórmula de 6.7.2.

6.8.3.2 Temperatura de 50°C

— aparelhagem: estufa e balança.

— corpo-de-prova: extintor de incêndio.

— procedimento:

a) pesar (para extintores de pressurização indireta, efetuar a pesagem sem o cilindro para o gás expelente);

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 o percentual de descarga conforme a fórmula de 6.7.2.

6.8.4 Verificação da descarga após ciclagem térmica na faixa de temperatura de exposição

— aparelhagem: câmara frigorífica, estufa e balança.

— corpo-de-prova: extintor de incêndio.

— procedimento:

a) pesar o extintor (para extintores de pressurização indireta, pesar sem o cilindro para o gás expelente);

b) condicionar o extintor por 12 h à temperatura não maior que - 20°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 80°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 o percentual de descarga conforme a fórmula de 6.7.2.

6.9 Vibração

— aparelhagem: mesa vibratória.

— corpo-de-prova: três extintores portáteis.

- procedimento:
 - a) fixar rigidamente os extintores à mesa, sendo um na posição vertical e dois na horizontal, um deles com o visor do indicador de pressão paralelo ao plano da mesa, e o outro a 90° deste, através de dispositivos que não interfiram nas solicitações de vibração durante o ensaio e não danifiquem os corpos-de-prova;
 - b) para extintores de pressurização indireta, fixar um na posição vertical e dois na horizontal, um deles com o plano formado pelos eixos do recipiente para o pó e o cilindro para o gás expelente, paralelo ao plano da mesa, e o outro a 90° deste, através de dispositivos que não interfiram nas solicitações de vibração durante o ensaio e não danifiquem os corpos-de-prova;
 - c) submeter os extintores a 100 varreduras, com aceleração constante de 1,1 G, em uma faixa de frequência de 3 Hz a 100 Hz, variando de 1 oct/min.
- resultado: registrar se houve alterações nas montagens dos componentes e se sua integridade foi afetada.

6.10 Verificação da resistência a 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. Quando tratar-se de extintor de pressurização indireta, posicioná-lo com o cilindro para o gás expelente voltado para baixo;
 - 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 o percentual de descarga, conforme a fórmula de 6.7.2.

6.11 Materiais plásticos

6.11.1 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 $100^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ ou $87^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ e no tempo indicado para cada material, evitando que se toquem entre si ou à estufa. Após transcorrido o tempo determinado, retirar os corpos-de-prova da estufa, deixando-os esfriar por 24 h a $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$. 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.

6.11.2 Verificação do envelhecimento por radiação ultravioleta

- aparelhagem: aparelho de intemperismo artificial com lâmpada arco-xenônio tipo BH, conforme ASTM G 26, com lâmpada de 6 500 W e filtros internos e externos de vidro borossilicato.
- corpo-de-prova: componentes de materiais plásticos da parte externa 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 G26:1990), com temperatura do painel negro de $63^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$.
- resultados: verificar se ocorreram rachaduras ou fissuras após o período de exposição.

6.11.3 Verificação da resistência à compressão após envelhecimento

- aparelhagem: estufa com circulação forçada de ar e equipamento capaz de aplicar uma força de compressão com velocidade de 5 mm/min.
- corpo-de-prova: tubo-sifão.
- procedimento:
 - a) cortar 10 anéis com 12 mm de comprimento;
 - b) envelhecer cinco anéis conforme 6.11.1.3;
 - c) submetê-los ao ensaio de esmagamento entre duas placas planas e paralelas ao eixo longitudinal dos anéis, com velocidade de 5 mm/min;
 - d) ensaiar os anéis não envelhecidos conforme item c).
- resultados: verificar qual foi a redução da resistência ao esmagamento, comparada com as amostras não envelhecidas.

6.12 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 e acioná-lo na direção e sentido da liberação da trava.
- resultado: anotar o valor da força obtida.

6.13 Verificação da alça de transporte do extintor não portátil

6.13.1 Deslocamento

- aparelhagem: superfície lisa e plana com largura suficiente para comportar o extintor.

- corpo-de-prova: extintor não portátil.
- procedimento: empurrar o extintor sobre a superfície com deslocamento de 3 vezes o perímetro da roda ou no mínimo 2 m. Voltar à posição inicial e repetir o deslocamento puxando o extintor.
- resultado: registrar se foi possível puxar e empurrar o extintor.

6.13.2 Força de inclinação

- aparelhagem: dinamômetro.
- corpo-de-prova: extintor não portátil.
- procedimento:
 - a) acoplar o dinamômetro na alça com um dispositivo adequado exercendo a força na direção e sentido para inclinar o extintor da posição de repouso à posição de reboque, conforme as instruções do fabricante;
 - b) inverter o sentido da força para retornar o extintor à posição de repouso.
- resultado: registrar os valores das forças encontradas.

6.13.3 Força para suportar a alça de transporte

- aparelhagem: dinamômetro.
- corpo-de-prova: extintor não portátil.
- procedimento: posicionar a alça a 80 cm \pm 5 cm do piso. Acoplar o dinamômetro por meio de dispositivo apropriado, mantendo a altura da alça sustentada pelo mesmo.
- resultado: registrar a força para manter a alça na altura especificada.

6.14 Verificação da resistência do dispositivo de sustentação

- aparelhagem: massa equivalente a 1 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.

6.15 Verificação da resistência da alça de transporte

- aparelhagem: dinamômetro.
- corpo-de-prova: extintor de incêndio portátil.

- 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 4.8.1.2;
 - c) aplicar a carga na direção normal do apoio da mão e sentido de sustentação do extintor, por 3 min;
 - d) retirar a carga.
- resultado: registrar se ocorreu deformação permanente visual, ou variação da carga do dinamômetro durante o ensaio.

6.16 Verificação da rodagem do extintor não portátil

- aparelhagem: equipamento de tração com controle de velocidade, pisos de asfalto, chão batido, brita e paralelepípedo.
- corpo-de-prova: extintor de incêndio não portátil.
- procedimento: deslocar o extintor à velocidade entre 8 km/h e 12 km/h por 500 m, em um dos tipos de piso; em seguida repetir esse deslocamento nos outros três tipos de piso.
- resultado: registrar se foi possível o deslocamento após o ensaio.

6.17 Verificação da resistência ao impacto do extintor não portátil

- aparelhagem: dispositivo de impacto conforme exemplo apresentado no esquema da figura.
- corpo-de-prova: extintor de incêndio não portátil.
- procedimento:
 - a) montar o extintor de incêndio no dispositivo de ensaio e fixar a alça ao carrinho encostando uma das rodas no pêndulo, estando este na posição de repouso;
 - b) posicionar o pêndulo na cota h ;

$$h = \frac{0,05 M}{G}$$

onde:

h é a altura do pêndulo, em metros;

M é a massa do extintor, em quilogramas;

G é a aceleração = 9,81 m/s².

- c) liberar o pêndulo deixando-o impactar na roda.
- resultado: registrar se foi possível o deslocamento após o ensaio.

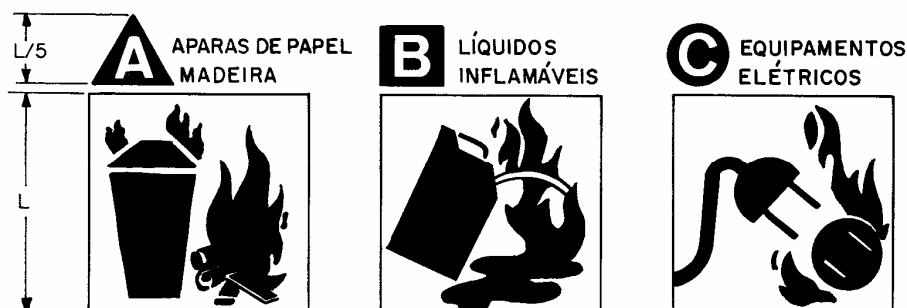
7 Marcação

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 pó, ABNT NBR 10721;
- 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) pó para extinção de incêndio, citando a base química, o teor de produtos inibidores e carga nominal em quilogramas;;
- f) para extintor recarregável de pressurização direta, pressão normal de carregamento e gás expelente (não é necessário declarar o gás utilizado na mistura para detecção);
- g) para extintor de pressurização indireta, pressão normal de carregamento, gás expelente e sua quantidade nominal;
- h) identificação do modelo do extintor;
- i) recarregar imediatamente após o uso, ou descartar após o uso e após vencimento da validade, respectivamente para extintores recarregáveis e descartáveis;
- j) instruções de operação deverão ser 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;
- k) grau de capacidade extintora;
- l) “Extintor descartável” e validade expressa em semestre e ano.

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 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, ou B C, conforme o tipo de agente extintor.

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

7.1.2.6 Para os extintores portáteis, somente as indicações a), b), j) e k) de 7.1.1 devem estar localizadas na parte frontal do extintor em relação à sua posição de instalação e, para extintores descartáveis, também a indicação l). A marca do extintor também pode estar localizada na parte frontal, desde que não distraia a interpretação das outras indicações.

7.2 Gravação

7.2.1 Devem ser gravados de forma permanente e legível, nos extintores recarregáveis, o número de série individualmente identificado, o logotipo personalizado do fabricante, o número desta Norma e o ano de fabricação; e nos extintores descartáveis, o logotipo personalizado do fabricante, o ano de fabricação e a palavra "DESCARTÁVEL".

7.2.2 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 corrente.

7.2.3 A altura das letras, dígitos e logotipos para recipientes com volume hidráulico até 3 L (inclusive) deve ser de no mínimo 2,8 mm; acima de 3 L até 25 L (inclusive) deve ser de no mínimo 4 mm; acima de 25 L deve ser de no mínimo 6 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 pó.

7.2.5 As gravações que forem executadas em áreas do recipiente externo que sofram pressão ou estejam em contato com o pó devem necessariamente ser executadas antes do ensaio hidrostático e antes de terem sido submetidas a tratamento superficial.

7.2.6 Não deve ser permitida a gravação na área de apoio ao solo de recipientes de volume hidráulico acima de 3 L (exclusive).

7.3 Lacração

A lacração deve ser feita de maneira tal que se verifique qualquer uso ou violação do extintor.

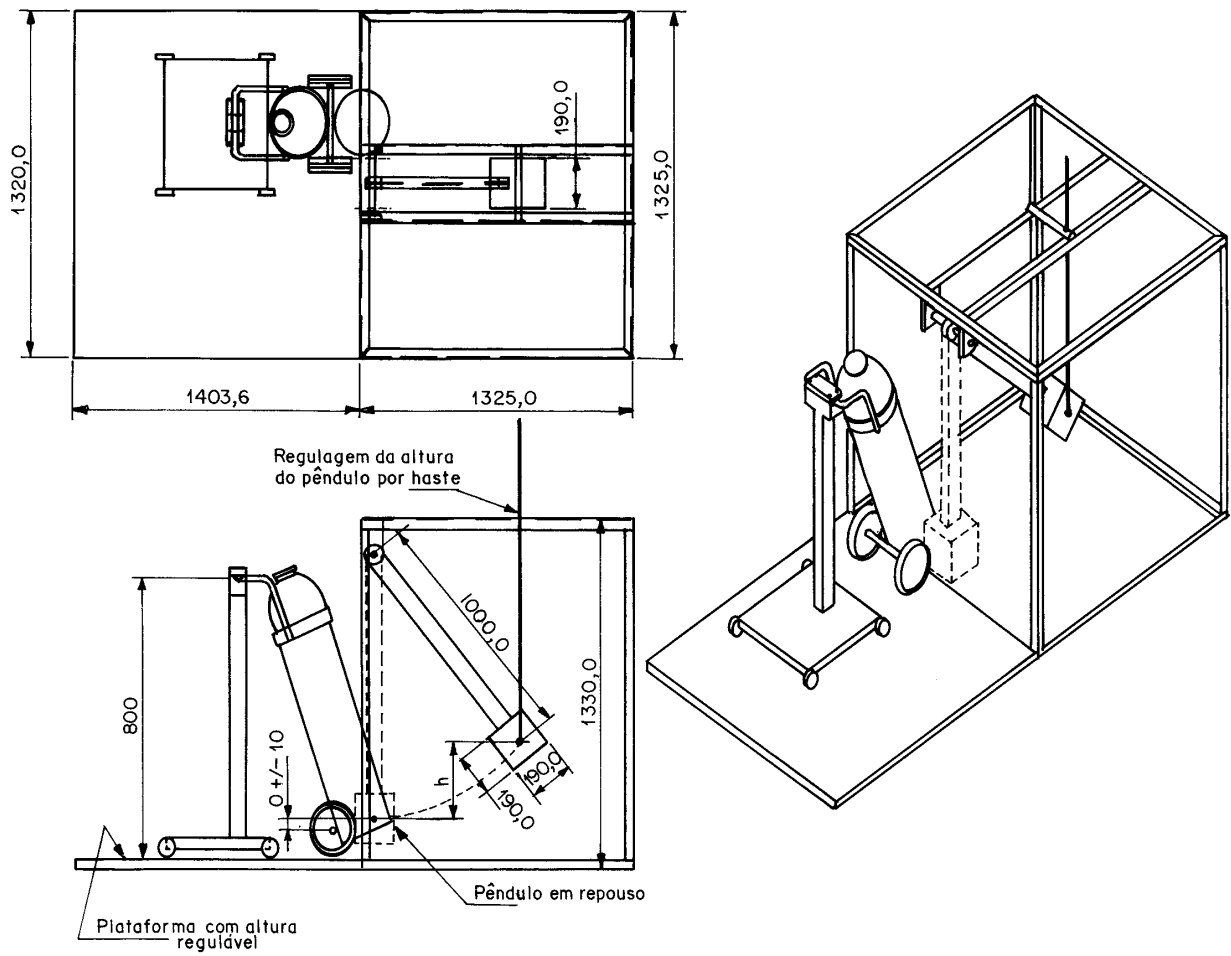


Figura 1 — Esquema típico do dispositivo de ensaio