

DIRECTIVAS

DIRECTIVA 2008/47/CE DA COMISSÃO

de 8 de Abril de 2008

que altera, para fins de adaptação ao progresso técnico, a Directiva 75/324/CEE do Conselho relativa à aproximação das legislações dos Estados-Membros respeitantes às embalagens aerossóis

(Texto relevante para efeitos do EEE)

A COMISSÃO DAS COMUNIDADES EUROPEIAS,

aproximação das disposições legislativas, regulamentares e administrativas dos Estados-Membros respeitantes à classificação, embalagem e rotulagem das preparações perigosas ⁽²⁾.

Tendo em conta o Tratado que institui a Comunidade Europeia,

Tendo em conta a Directiva 75/324/CEE do Conselho, de 20 de Maio de 1975, relativa à aproximação das legislações dos Estados-Membros respeitantes às embalagens aerossóis ⁽¹⁾, nomeadamente o artigo 5.º e o n.º 3 do artigo 10.º,

- (3) A cláusula de salvaguarda prevista no artigo 10.º da Directiva 75/324/CEE foi aplicada por um Estado-Membro. A medida de protecção adoptada justifica-se em virtude do risco de inflamabilidade colocado, em condições de utilização normais ou razoavelmente previsíveis, pelas substâncias contidas na embalagem aerossol.

Considerando o seguinte:

- (1) O progresso e a inovação técnicos tornaram possível a colocação no mercado de um número crescente de embalagens aerossóis com concepção e características técnicas complexas diferentes das tradicionais. Contudo, as disposições da Directiva 75/324/CEE não são suficientes para garantir um elevado nível de segurança para tais embalagens aerossóis não tradicionais. A concepção individual dos aerossóis não tradicionais pode originar riscos de segurança que não são previstos pelas disposições de segurança da directiva, que se encontram adaptadas à concepção conhecida dos aerossóis tradicionais. Por conseguinte, é necessária uma análise do risco a executar pelo fabricante a fim de abranger adequadamente todos os aspectos da segurança.

- (4) A definição actual dos conteúdos inflamáveis não é suficiente para garantir em todos os casos um elevado nível de segurança. Em particular, embora alguns conteúdos vaporizados por embalagens aerossóis não se encontrem definidos como «inflamáveis», de acordo com os critérios constantes do anexo VI da Directiva 67/548/CEE do Conselho, de 27 de Junho de 1967, relativa à aproximação das disposições legislativas, regulamentares e administrativas respeitantes à classificação, embalagem e rotulagem das substâncias perigosas ⁽³⁾, podem provocar a ignição em condições de utilização normais ou razoavelmente previsíveis da embalagem aerossol. Além disso, os critérios actuais de inflamabilidade referem-se apenas a substâncias e preparações químicas e não têm adequadamente em consideração as condições físicas especiais de um pulverizador de aerossol nem as condições de utilização específicas.

- (2) Sempre que adequado, a análise do perigo tem de abordar o risco resultante da inalação do produto expelido pela embalagem aerossol em condições de utilização normais ou razoavelmente previsíveis, tendo em conta o tamanho da partícula e a dimensão da distribuição conjuntamente com as propriedades físicas e químicas dos conteúdos, visto que a inalação das pequenas partículas (vulgarmente designadas por aerossóis) pode causar efeitos adversos para a saúde do utilizador em tais condições de utilização, mesmo que a embalagem aerossol esteja correctamente classificada e rotulada de acordo com as disposições da Directiva 1999/45/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 31 de Maio de 1999, relativa a

- (5) A fim de alcançarem um nível óptimo de segurança considerando as especificidades das embalagens aerossóis, os novos critérios de classificação da inflamabilidade das embalagens aerossóis deveriam igualmente abordar os riscos referentes à dispersão dos conteúdos de embalagens aerossóis e as condições específicas de utilização das mesmas em vez de abordar apenas as propriedades físicas e químicas dos seus conteúdos.

⁽¹⁾ JO L 147 de 9.6.1975, p. 40. Directiva com a última redacção que lhe foi dada pelo Regulamento (CE) n.º 807/2003 (JO L 122 de 16.5.2003, p. 36).

⁽²⁾ JO L 200 de 30.7.1999, p. 1 Directiva com a última redacção que lhe foi dada pelo Regulamento (CE) n.º 1907/2006 (JO L 396 de 30.12.2006, p. 1. Rectificação no JO L 136 de 29.5.2007, p. 3).

⁽³⁾ JO 196 de 16.8.1967, p. 1. Directiva com a última redacção que lhe foi dada pela Directiva 2006/121/CE do Parlamento Europeu e do Conselho (JO L 396 de 30.12.2006, p. 855. Rectificação no JO L 136 de 29.5.2007, p. 281).

- (6) As disposições da Directiva 75/324/CEE actualmente em vigor exigem que cada embalagem aerossol cheia seja imersa num banho de água quente a fim de avaliar a sua estanquicidade e resistência à rotura. Contudo, as embalagens aerossóis sensíveis ao calor não podem ser submetidas a este ensaio. O progresso tecnológico tornou possíveis métodos de ensaio alternativos para a avaliação final das embalagens aerossóis em termos de resistência à rotura e estanquicidade, que garantem o mesmo nível de segurança.
- (7) As disposições da Directiva 75/324/CEE actualmente em vigor estabelecem a possibilidade de se utilizar um sistema de ensaio, permitindo um resultado equivalente ao do método do banho de água, sob condição do acordo do Comité referido no artigo 6.º. No entanto, este procedimento parece ser extremamente pesado para ser aplicado na prática, e por conseguinte, nunca foi utilizado. Assim, no sentido de permitir aos operadores económicos beneficiar do progresso tecnológico sem comprometer o actual nível de segurança, assegurando os conhecimentos técnicos adequados, é necessário que os métodos de ensaio alternativos sejam aprovados pelas autoridades competentes designadas pelos Estados-Membros ao abrigo da Directiva 94/55/CE do Conselho, de 21 de Novembro de 1994, relativa à aproximação das legislações dos Estados-Membros respeitantes ao transporte rodoviário de mercadorias perigosas ⁽¹⁾, em vez do Comité referido no artigo 6.º da Directiva 75/324/CEE.
- (8) Foram levantados problemas de segurança no sequência de roturas e fugas em embalagens aerossóis metálicas aquecidas a temperaturas elevadas, como se verifica em automóveis expostos à radiação solar. É, por conseguinte, necessário limitar o nível de enchimento máximo ao mesmo valor para todos os tipos de embalagens aerossóis.
- (9) A maior parte dos propulsores menos prejudiciais para o ambiente e não inflamáveis são gases comprimidos. Contudo, a perda de pressão das embalagens aerossóis, no fim da sua vida útil, que utilizam gás comprimido como propulsores dá origem, normalmente, a um rendimento menos eficiente dos conteúdos. Consequentemente, a utilização dos gases comprimidos como propulsores deveria ser incentivada mediante o aumento da pressão interna máxima das embalagens aerossóis, a um nível seguro para o consumidor.
- (10) A Directiva 75/324/CEE deve, por conseguinte, ser alterada em conformidade.
- (11) As medidas previstas na presente directiva estão em conformidade com o parecer do Comité para a adaptação ao progresso técnico da directiva «embalagens aerossóis»,

ADOPTOU A PRESENTE DIRECTIVA:

Artigo 1.º

A Directiva 75/324/CEE é alterada segundo o anexo da presente directiva.

Artigo 2.º

1. Os Estados-Membros adoptarão e publicarão, o mais tardar em 29 de Outubro de 2009, as disposições legislativas, regulamentares e administrativas necessárias para dar cumprimento à presente directiva. Os Estados-Membros comunicarão imediatamente à Comissão o texto das referidas disposições bem como um quadro de correspondência entre essas disposições e a presente directiva.

Os Estados-Membros aplicarão essas disposições a partir de 29 de Abril de 2010.

Sempre que os Estados-Membros adoptarem tais disposições, estas incluirão uma referência à presente directiva ou serão acompanhadas dessa referência aquando da sua publicação oficial. As modalidades dessa referência serão adoptadas pelos Estados-Membros.

2. Os Estados-Membros comunicarão à Comissão o texto das disposições de direito interno que adoptarem no domínio regulado pela presente directiva.

Artigo 3.º

A presente directiva entra em vigor no vigésimo dia seguinte ao da sua publicação no *Jornal Oficial da União Europeia*.

Artigo 4.º

Os Estados-Membros são os destinatários da presente directiva.

Feito em Bruxelas, em 8 de Abril de 2008.

Pela Comissão

Günter VERHEUGEN

Vice-Presidente

⁽¹⁾ JO L 319 de 12.12.1994, p. 7. Directiva com a última redacção que lhe foi dada pela Directiva 2006/89/CE da Comissão (JO L 305 de 4.11.2006, p. 4).

ANEXO

A Directiva 75/324/CEE é alterada do seguinte modo:

1. No artigo 8.º, é aditado o seguinte n.º 1-A:

«1-A. Sempre que uma embalagem aerossol contiver componentes inflamáveis, tal como definidos no ponto 1.8 do anexo, mas não for considerada como “inflamável” ou “extremamente inflamável” de acordo com os critérios estabelecidos no ponto 1.9 do anexo, a quantidade de material inflamável contido na embalagem aerossol deve ser indicada claramente no rótulo, com a seguinte redacção legível e indelével: “Contém X % em massa de componentes inflamáveis”.».

2. É revogado o artigo 9.º-A.

3. O anexo é alterado do seguinte modo:

a) O ponto 1.8 passa a ter a seguinte redacção:

«1.8. Componentes inflamáveis

O conteúdo das embalagens aerossóis deve ser considerado como inflamável se estas contiverem qualquer componente classificado como inflamável:

- a) Os líquidos inflamáveis são líquidos com um ponto de inflamação não superior a 93 °C;
- b) Os sólidos inflamáveis são uma substância ou mistura sólida facilmente combustível, ou que pode causar ou contribuir para o incêndio em resultado de fricção. Os sólidos que entram facilmente em combustão são as substâncias ou misturas em pó, granuladas ou pastosas, perigosas se houver possibilidade de entrarem facilmente em ignição por breve contacto com uma fonte de ignição, como um fósforo a arder, e se a chama se propagar rapidamente;
- c) Os gases inflamáveis são gases ou misturas de gases com uma faixa de inflamabilidade com o ar a 20 °C e à pressão normal de 1,013 bar.

Esta definição não abrange substâncias nem misturas pirofóricas, susceptíveis de auto-aquecimento ou reactivas à água, que nunca devem fazer parte do conteúdo de embalagens aerossóis;

b) É aditado o seguinte ponto 1.9:

«1.9. Aerossóis inflamáveis

Para efeitos da presente directiva, um aerossol é considerado como “não inflamável”, “inflamável” ou “extremamente inflamável” de acordo com o seu calor de combustão e o conteúdo em massa dos componentes inflamáveis, do seguinte modo:

- a) O aerossol é classificado como “extremamente inflamável” se contiver 85 % ou mais de componentes inflamáveis e o calor de combustão for superior ou igual a 30 kJ/g;
- b) O aerossol é classificado como “não inflamável” se contiver 1 % ou menos de componentes inflamáveis e o calor de combustão for inferior a 20 kJ/g;
- c) Todos os restantes aerossóis serão submetidos aos seguintes procedimentos de classificação de inflamabilidade ou classificados como “extremamente inflamáveis”. O ensaio de distância de ignição, o ensaio de ignição em espaço fechado e o ensaio de inflamabilidade de espumas devem cumprir o disposto no ponto 6.3.

1.9.1. Aerossóis de pulverização inflamáveis

No caso de aerossóis de pulverização a classificação é feita tendo em conta o calor de combustão e com base nos resultados do ensaio de distância de ignição, do seguinte modo:

- a) Se o calor de combustão for inferior a 20 kJ/g:
 - i) o aerossol é classificado como “inflamável” se a ignição ocorrer a uma distância igual ou superior a 15 cm mas inferior a 75 cm,
 - ii) o aerossol é classificado como “extremamente inflamável” se a ignição ocorrer a uma distância igual ou superior a 75 cm,
 - iii) se não se verificar ignição no ensaio de distância de ignição, é executado o ensaio de ignição em espaço fechado e, neste caso, o aerossol é classificado como “inflamável” se o tempo equivalente for igual ou inferior a 300 s/m³ ou a densidade de deflagração for igual ou inferior a 300 g/m³; de outro modo, o aerossol é classificado como “não inflamável”;
- b) Se o calor de combustão for igual ou superior a 20 kJ/g, o aerossol é classificado como “extremamente inflamável” se a ignição se verificar a uma distância igual ou superior a 75 cm; de outro modo, o aerossol é classificado como “inflamável”.

1.9.2. Aerossóis contendo espumas inflamáveis

No caso dos aerossóis contendo espumas, a classificação é feita com base nos resultados do ensaio de inflamabilidade de espumas.

- a) O produto aerossol é classificado como “extremamente inflamável” se:
 - i) a altura da chama for igual ou superior a 20 cm e a sua duração for igual ou superior a 2 s,
 ou
 - ii) a altura da chama for igual ou superior a 4 cm e a sua duração for igual ou superior a 7 s;
- b) O produto aerossol que não cumprir os critérios definidos na alínea a) é classificado como “inflamável” se a altura da chama for igual ou superior a 4 cm e a sua duração for igual ou superior a 2 s ou mais.;

c) É aditado o seguinte ponto 1.10:

«1.10. Calor de combustão

O calor de combustão ΔH_c é determinado através:

- a) Das regras tecnológicas reconhecidas, descritas por exemplo em normas tais como a ASTM D 240, a ISO 13943 86.1 a 86.3 e a NFPA 30B, ou constantes da literatura científica estabelecida;

ou

- b) Da aplicação do seguinte método de cálculo:

O calor de combustão (ΔH_c), em kilojoules por grama (kJ/g), pode ser calculado como o produto do calor teórico de combustão (ΔH_{comb}) e da eficiência de combustão, habitualmente inferior a 1,0 (uma eficiência de combustão típica é 0,95 ou 95 %).

Para uma formulação composta incluída no aerossol, o calor de combustão é a soma dos calores ponderados de combustão de cada componente, calculado do seguinte modo:

$$\Delta H_c = \sum_i^n \left[w_i \% \times \Delta H_{c(i)} \right]$$

na qual:

ΔH_c = calor de combustão (kJ/g) do produto,

$w_i\%$ = fracção mássica do componente i no produto,

$\Delta H_{c(i)}$ = calor de combustão específico (kJ/g) do componente i no produto.

O responsável pela comercialização da embalagem aerossol tem de descrever o método utilizado para determinar o calor de combustão num documento a disponibilizar prontamente numa língua comunitária oficial no endereço especificado no rótulo, em conformidade com o n.º 1, alínea a), do artigo 8.º, se o calor de combustão for utilizado como um parâmetro para avaliar a inflamabilidade de aerossóis, de acordo com as disposições da presente directiva.»;

d) É inserida a seguinte disposição a seguir ao ponto 2 «Disposições gerais» e antes do ponto 2.1:

«Sem prejuízo de disposições específicas do anexo sobre requisitos relacionados com o perigo de inflamabilidade e de pressão, o responsável pela comercialização de embalagens aerossóis está sujeito à obrigação de analisar os perigos a fim de identificar os que se aplicam às suas embalagens aerossóis. Sempre que adequado, esta análise deve ter em consideração o risco resultante da inalação do produto expelido pela embalagem em condições de utilização normais ou razoavelmente previsíveis, tendo em conta o tamanho da partícula e a dimensão da distribuição conjuntamente com as propriedades físicas e químicas do conteúdo. Deve então projectá-la, construí-la, testá-la e, se for caso disso, redigir declarações especiais referentes à sua utilização, tendo em consideração a sua análise.»;

e) A alínea b) do ponto 2.2 passa a ter a seguinte redacção:

«b) Sempre que o aerossol for classificado como “inflamável” ou “extremamente inflamável”, de acordo com os critérios do ponto 1.9:

— o símbolo da chama, em conformidade com o modelo constante do anexo II da Directiva 67/548/CEE,

— a indicação “inflamável” ou “extremamente inflamável”, em função da classificação do aerossol como “inflamável” ou “extremamente inflamável”.»;

f) As alíneas a) e b) do ponto 2.3 passam a ter a seguinte redacção:

«a) Independentemente dos seus conteúdos, quaisquer precauções de funcionamento adicionais que alertem os consumidores para os perigos específicos do produto; se a embalagem aerossol for acompanhada de instruções de utilização separadas, estas últimas devem igualmente reflectir tais precauções de funcionamento;

b) Sempre que o aerossol for classificado como “inflamável” ou “extremamente inflamável” de acordo com os critérios do ponto 1.9, as seguintes advertências:

— as frases de segurança S2 e S16 estabelecidas no anexo IV da Directiva 67/548/CEE,

— “Não vaporizar para uma chama ou um corpo incandescente”.»;

g) É aditado o seguinte ponto 2.4:

«2.4. Volume da fase líquida

A 50 °C, o volume da fase líquida existente não deve exceder 90 % da capacidade líquida.»;

h) O ponto 3.1.2 passa a ter a seguinte redacção:

«3.1.2. Enchimento

A 50 °C, a pressão na embalagem aerossol não deve exceder 12 bar.

Contudo, se o aerossol não contiver um gás ou uma mistura de gases com uma faixa de inflamabilidade com o ar a 20 °C e uma pressão normalizada de 1,013 bar, a pressão permissível máxima a 50 °C é de 13,2 bar.»;

i) São suprimidos os pontos 3.1.3, 4.1.5 e 4.2.4;

j) O ponto 6.1.4 passa a ter a seguinte redacção:

«6.1.4. Verificação final das embalagens aerossóis cheias

6.1.4.1. As embalagens aerossóis são submetidas a um dos seguintes métodos de ensaio final:

a) Ensaio em banho de água quente

Cada embalagem aerossol cheia deve ser imersa num banho de água quente.

i) a temperatura do banho de água e a duração do ensaio devem ser de tal modo a que pressão interna atinja a que seria exercida pelo seu conteúdo a uma temperatura uniforme de 50 °C,

ii) qualquer embalagem aerossol que apresente uma deformação visível e permanente ou uma fuga deve ser rejeitada;

b) Métodos de ensaio final com calor

Podem ser utilizados outros métodos para aquecer o conteúdo de embalagens aerossóis se garantirem que a pressão e a temperatura em cada embalagem aerossol cheia atinja os valores exigidos para o ensaio em banho de água quente e que as distorções e fugas são detectadas com a mesma precisão que no caso do ensaio em banho de água quente;

c) Métodos de ensaio final a frio

Pode ser utilizado um método de ensaio final alternativo a frio se este estiver em conformidade com as disposições de um método alternativo a frio ao ensaio em banho de água quente para embalagens aerossóis, especificado no ponto 6.2.4.3.2.2 do anexo A da Directiva 94/55/CE.

6.1.4.2. Para embalagens aerossóis cujo conteúdo é sujeito a uma transformação física ou química que modifique as suas características de pressão após o enchimento e antes da primeira utilização, devem ser aplicados os métodos de ensaio final a frio, de acordo com a alínea c) do ponto 6.1.4.1.

6.1.4.3. No caso dos métodos de ensaio referidos nas alíneas b) e c) do ponto 6.1.4.1:

a) O método de ensaio deve ser aprovado pela autoridade competente;

b) O responsável pela comercialização de embalagens aerossóis deve apresentar um pedido de homologação a uma autoridade competente. O pedido deve ser acompanhado do ficheiro técnico com a descrição do método;

c) O responsável pela comercialização de embalagens aerossóis deve, para fins de vigilância, manter a aprovação da autoridade competente, o ficheiro técnico com a descrição do método e, se for caso disso, os relatórios de controlo prontamente disponíveis no endereço especificado no rótulo, em conformidade com o n.º 1, alínea a), do artigo 8.º;

d) O ficheiro técnico deve ser elaborado numa língua comunitária oficial ou deve estar disponível uma cópia autenticada;

e) "Autoridade competente", significa a autoridade designada em cada Estado-Membro ao abrigo da Directiva 94/55/CE.;

k) É aditado o seguinte ponto 6.3:

«6.3. Ensaio à inflamabilidade de aerossóis

6.3.1. Ensaio da distância de ignição para aerossóis de pulverização

6.3.1.1. Introdução

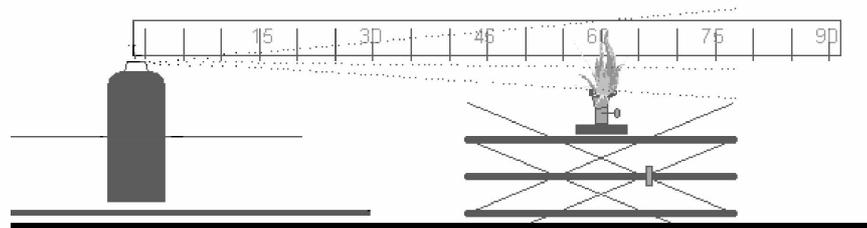
6.3.1.1.1. Este teste-padrão descreve o método para determinar a distância de ignição de um produto pulverizado pelo aerossol de forma a avaliar o risco da chama associado. Pulverizar o produto contido no aerossol na direcção de uma fonte de ignição em intervalos de 15 cm para observar se ocorre a ignição ou a combustão contínua do produto pulverizado. Define-se ignição e combustão contínua quando uma chama estável é mantida durante, pelo menos, 5 s. A fonte de ignição é definida como um queimador a gás com uma chama de 4-5 cm de altura, azul e não luminosa.

- 6.3.1.1.2. Este ensaio aplica-se às embalagens aerossóis com uma distância de pulverização igual ou superior a 15 cm. São excluídas deste ensaio as embalagens aerossóis com uma distância de pulverização de menos de 15 cm, tais como as que distribuem espuma, gel e pasta ou que estejam equipadas com uma válvula doseadora. As embalagens aerossóis que distribuem espuma, gel ou pasta são sujeitas ao ensaio de inflamabilidade das espumas aerossóis.
- 6.3.1.2. Equipamento e material
- 6.3.1.2.1. É necessário o seguinte equipamento
- | | |
|------------------------------------|-----------------------------------|
| Banho de água mantido a 20 °C | com uma precisão de ± 1 °C |
| Balança de laboratório calibrada | com uma precisão de $\pm 0,1$ g |
| Cronómetro | com uma precisão de $\pm 0,2$ s |
| Régua graduada, suporte e pinça | graduação em centímetros |
| Bico de Bunsen com suporte e pinça | |
| Termómetro | com uma precisão de ± 1 °C |
| Higrómetro | com uma precisão de ± 5 % |
| Manómetro | com uma precisão de $\pm 0,1$ bar |
- 6.3.1.3. Procedimento
- 6.3.1.3.1. Requisitos gerais
- 6.3.1.3.1.1. Antes do ensaio, cada embalagem aerossol deve ser condicionada e depois descarregada durante aproximadamente 1 s. O objectivo desta acção é remover do tubo da válvula materiais não homogeneizados.
- 6.3.1.3.1.2. As instruções de utilização devem ser rigorosamente seguidas, incluindo a que esclarece se a embalagem deve ser utilizada em posição vertical ou invertida. Quando for necessário agitar, fazê-lo imediatamente antes do ensaio.
- 6.3.1.3.1.3. O ensaio deve ser efectuado num ambiente sem correntes de ar mas com ventilação, a uma temperatura regulada para $20\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ e uma humidade relativa situada entre 30 e 80 %.
- 6.3.1.3.1.4. Cada embalagem aerossol deve ser ensaiada:
- Quando cheia, de acordo com o procedimento completo, com o bico de Bunsen situado entre 15 e 90 cm de distância da válvula da embalagem aerossol;
 - Apenas uma vez quando apresente um nível de enchimento nominal de 10 a 12 % (% em massa), devendo o bico de Bunsen estar colocado, quer a 15 cm da válvula se a embalagem aerossol cheia não tiver entrado em ignição, quer à distância de ignição do aerossol de uma embalagem cheia, acrescida de 15 cm.
- 6.3.1.3.1.5. No ensaio, a embalagem deve ser posicionada tal como indicada nas instruções do rótulo. A fonte de ignição deve ser posicionada em conformidade.
- 6.3.1.3.1.6. O procedimento seguinte prevê ensaiar a pulverização a intervalos de 15 cm entre a chama do bico de Bunsen e a válvula do aerossol, numa gama de distâncias compreendida entre 15 e 90 cm. É aconselhável começar a uma distância de 60 cm entre a chama do bico de Bunsen e a válvula do aerossol. A distância entre a chama do bico de Bunsen e a válvula do aerossol deve ser aumentada 15 cm no caso de se efectuar a ignição da pulverização a uma distância de 60 cm. A distância deve ser diminuída 15 cm no caso de não se efectuar qualquer ignição a uma distância de 60 cm entre a chama do bico de Bunsen e a válvula do aerossol. O objectivo do procedimento é determinar a distância máxima entre a válvula do aerossol e a chama do bico de Bunsen que conduz a uma combustão contínua da pulverização, ou determinar que a ignição não se efectuou a uma distância de 15 cm entre a chama do bico de Bunsen e a válvula do aerossol.

6.3.1.3.2. Procedimento de ensaio

- a) Condicionar no mínimo 3 embalagens aerossóis cheias de produto num banho de água mantido a uma temperatura de $20\text{ °C} \pm 1\text{ °C}$, com, pelo menos, 95 % da embalagem imersa na água durante, pelo menos, 30 min antes de cada ensaio (se a embalagem estiver completamente imersa, são suficientes 30 min);
- b) Cumprir os requisitos gerais. Registrar a temperatura e a humidade relativa do local de ensaio;
- c) Pesar uma embalagem aerossol e anotar a sua massa;
- d) Determinar a pressão interna e a descarga inicial a uma temperatura de $20\text{ °C} \pm 1\text{ °C}$ (para eliminar embalagens aerossóis defeituosas ou parcialmente cheias);
- e) Colocar o bico de Bunsen numa superfície plana horizontal ou fixar o bico a um suporte com uma pinça;
- f) Acender o bico de Bunsen; a chama não deve ser luminosa e deve ter cerca de 4 a 5 cm de altura;
- g) Colocar o orifício de saída da válvula do aerossol à distância predeterminada da chama. O aerossol deve ser ensaiado com a embalagem na posição em que foi concebida para ser utilizada, por exemplo, posição vertical ou invertida;
- h) Nivelar o orifício da válvula e a chama do bico de Bunsen, assegurando-se que o orifício está bem dirigido para a chama e ao mesmo nível (ver figura 6.3.1.1). O jacto pulverizado deverá ser expelido sobre a metade superior da chama;

Figura 6.3.1.1



- i) Cumprir os requisitos gerais relativamente à necessidade de agitar a embalagem;
- j) Accionar a válvula da embalagem aerossol para pulverizar o seu conteúdo durante 5 s, excepto se ocorrer ignição. Se ocorrer ignição, continuar a pulverizar e manter a chama durante 5 s, a contar do início da ignição;
- k) Anotar no quadro 1 se a ignição se produziu às diferentes distâncias entre o bico de Bunsen e a embalagem aerossol;
- l) Se não se efectuar a ignição durante o passo previsto na alínea j), o aerossol deve ser ensaiado numa posição alternativa, por exemplo, invertida para produtos de utilização em posição vertical, para verificar se ocorre a ignição;
- m) Repetir os passos descritos nas alíneas g) a l) mais duas vezes (3 vezes, no total) para a mesma embalagem e à mesma distância entre o bico de Bunsen e a válvula da embalagem aerossol;
- n) Repetir o procedimento de ensaio para outras duas embalagens aerossóis contendo o mesmo produto e à mesma distância entre o bico de Bunsen e a válvula do aerossol;
- o) Repetir os passos previstos nas alíneas g) a n) do procedimento de ensaio a uma distância compreendida entre 15 e 90 cm entre a válvula da embalagem do aerossol e a chama do bico de Bunsen, em função do resultado de cada ensaio (ver igualmente 6.3.1.3.1.4 e 6.3.1.3.1.5);
- p) Se não se efectuar a ignição a uma distância de 15 cm, o procedimento está terminado para as embalagens inicialmente cheias. O procedimento também está terminado quando se atinge ignição e combustão contínua a uma distância de 90 cm. Se não se atingir a ignição a uma distância de 15 cm, registar esse facto. Em todos os casos, a distância máxima entre a chama do bico de Bunsen e a válvula do aerossol em que se observou ignição e combustão contínua é anotada como "distância de ignição";

6.3.2. Ensaio de ignição em espaço fechado

6.3.2.1. Introdução

Este teste-padrão descreve o método para avaliar a inflamabilidade dos produtos expelidos das embalagens aerossóis devido à sua propensão para entrarem em ignição em espaço fechado ou confinado. O conteúdo de uma embalagem aerossol é pulverizado para um recipiente de ensaio cilíndrico contendo uma vela a arder. Se ocorrer uma ignição visível, anota-se o tempo que decorreu e a quantidade libertada.

6.3.2.2. Equipamento e material

6.3.2.2.1. É necessário o seguinte equipamento:

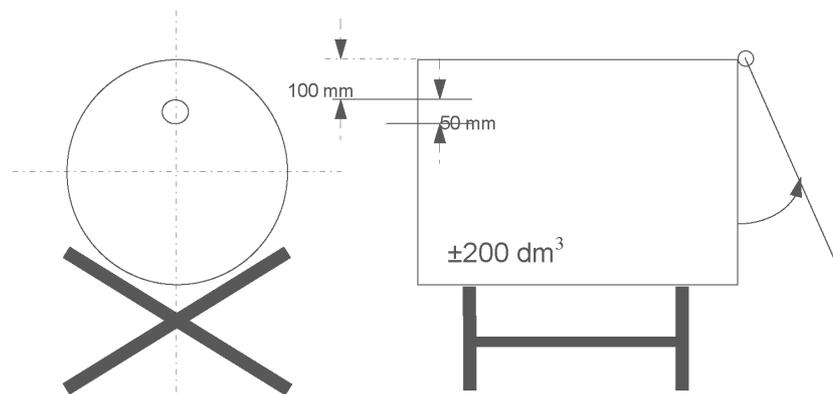
Cronómetro	com uma precisão de $\pm 0,2$ s
Banho de água mantido a 20 °C	com uma precisão de ± 1 °C
Balança de laboratório calibrada	com uma precisão de $\pm 0,1$ g
Termómetro	com uma precisão de ± 1 °C
Higrómetro	com uma precisão de ± 5 %
Manómetro	com uma precisão de ± 5 %r
Recipiente de ensaio cilíndrico	como descrito em seguida

6.3.2.2.2. Preparação do equipamento de ensaio

6.3.2.2.2.1. Um recipiente cilíndrico de aproximadamente 200 dm³ (aproximadamente 600 mm de diâmetro, por 720 mm de comprimento) aberto numa das extremidades deve ser modificado do seguinte modo:

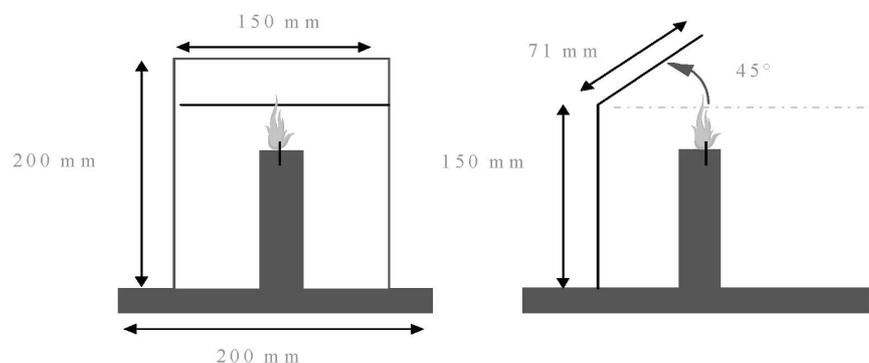
- Deve ser adaptado à extremidade aberta do recipiente um sistema de fecho, constituído por uma tampa com charneira; ou
- Pode ser utilizado como sistema de fecho um filme plástico de 0,01 a 0,02 mm de espessura. Se o ensaio for realizado com um filme plástico, este deve ser utilizado como se indica a seguir: Esticar o filme sobre a extremidade aberta do recipiente cilíndrico e mantê-lo no lugar com um elástico. O elástico deve ser suficientemente resistente para que, quando colocado em torno do recipiente cilíndrico deitado, apenas se alongue 25 mm quando lhe for colocada uma massa de 0,45 kg no seu ponto mais baixo. Abrir uma fenda vertical de 25 mm no filme, começando a 50 mm do bordo do recipiente. Assegurar-se de que o filme esteja bem esticado;
- Na outra extremidade do recipiente cilíndrico, abrir um furo de 50 mm de diâmetro a 100 mm do bordo de modo tal que esse orifício se encontre na parte superior do recipiente cilíndrico quando este estiver deitado e pronto para o ensaio (figura 6.3.2.1);

Figura 6.3.2.1



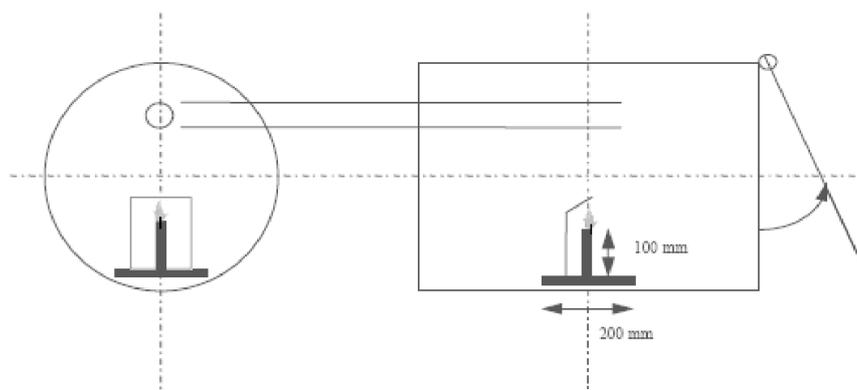
- d) Utilizar um suporte metálico de 200 mm × 200 mm sobre o qual deve ser colocada uma vela de parafina de 20 a 40 mm de diâmetro e 100 mm de altura. A vela deve ser substituída quando tiver uma altura de menos de 80 mm. A chama da vela é protegida da acção da pulverização por um deflector de 150 mm de largura e 200 mm de altura. Este dispositivo inclui o plano inclinado a 45° colocado a 150 mm da base do deflector (figura 6.3.2.2);

Figura 6.3.2.2



- e) A vela colocada no suporte metálico deve ser posicionada a igual distância das duas extremidades do recipiente cilíndrico (Figura 6.3.2.3);

Figura 6.3.2.3



- f) O recipiente cilíndrico é deitado no solo ou colocado num suporte, num local em que a temperatura esteja compreendida entre 15 °C e 25 °C. O produto a ensaiar é pulverizado no interior do recipiente de cerca de 200 dm³, onde se encontra uma fonte de ignição.

6.3.2.2.2. Normalmente, o produto sai da embalagem aerossol segundo um ângulo de 90° em relação ao eixo vertical da embalagem. O esquema e o procedimento descrito referem-se a este tipo de aerossol. No caso de aerossóis com um funcionamento fora do vulgar (por exemplo, embalagens aerossóis com pulverização vertical), será necessário registar as mudanças de equipamento e de procedimento de acordo com as Boas Práticas de Laboratório, tais como a ISO/IEC 17025:1999. Requisitos gerais de competência para laboratórios de ensaio e calibração.

6.3.2.3. Procedimento

6.3.2.3.1. Requisitos gerais

6.3.2.3.1.1. Antes do ensaio, cada embalagem aerossol deve ser condicionada e depois descarregada durante aproximadamente 1 s. O objectivo desta acção é remover do tubo da válvula materiais não homogeneizados.

6.3.2.3.1.2. As instruções de utilização devem ser rigorosamente seguidas, incluindo a que esclarece se a embalagem deve ser utilizada em posição vertical ou invertida. Quando for necessário agitar, fazê-lo imediatamente antes do ensaio.

6.3.2.3.1.3. O ensaio deve ser efectuado num ambiente sem correntes de ar mas com ventilação, a uma temperatura regulada para $20\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ e uma humidade relativa situada entre 30 e 80 %.

6.3.2.3.2. Procedimento de ensaio

- a) Condicionar no mínimo 3 embalagens aerossóis cheias de produto num banho de água mantido a uma temperatura de $20\text{ °C} \pm 1\text{ °C}$, com pelo menos 95 % da embalagem imersa na água durante, pelo menos, 30 min (se a embalagem estiver completamente imersa, são suficientes 30 min);
- b) Medir ou calcular o volume real do recipiente cilíndrico em decímetros cúbicos;
- c) Cumprir os requisitos gerais. Registrar a temperatura e a humidade relativa do local de ensaio;
- d) Determinar a pressão interna e a descarga inicial a uma temperatura de $20\text{ °C} \pm 1\text{ °C}$ (para eliminar embalagens aerossóis defeituosas ou parcialmente cheias);
- e) Pesar uma das embalagens aerossóis e anotar a sua massa;
- f) Acender a vela e fixar o sistema de fecho (tampa ou filme plástico);
- g) Colocar o orifício da válvula da embalagem aerossol a 35 mm ou mais perto ainda, no caso de um produto de pulverização alargada, do centro do orifício de entrada do recipiente cilíndrico. Pôr a funcionar o cronómetro e, de acordo com as instruções de utilização do produto, dirigir o jacto pulverizado para o meio da extremidade oposta (tampa ou filme plástico). O aerossol deve ser ensaiado com a embalagem na posição em que foi concebida para ser utilizada, por exemplo, posição vertical ou invertida;
- h) Manter a pulverização até se obter a ignição. Parar o cronómetro e anotar o tempo decorrido. Pesar novamente a embalagem aerossol e anotar a sua massa;
- i) Ventilar e limpar o recipiente cilíndrico retirando quaisquer resíduos que possam afectar os ensaios subsequentes. Se necessário, deixar o recipiente arrefecer;
- j) Repetir os passos previstos nas alíneas d) a i) do procedimento de ensaio para outras duas embalagens aerossóis do mesmo produto (3 no total. Nota: cada embalagem só é ensaiada uma vez).

6.3.2.4. Método de avaliação de resultados

6.3.2.4.1. Deve ser redigido um relatório de ensaio contendo a seguinte informação:

- a) O produto ensaiado e as suas referências;
- b) A pressão interna e o caudal de vaporização da embalagem aerossol;
- c) A temperatura e a humidade relativa do local de ensaio;
- d) Para cada ensaio, o tempo de vaporização (em segundos) necessários para atingir a ignição (se o produto não entrar em ignição, indicar este facto);
- e) A massa do produto pulverizado durante cada ensaio (expressa em gramas);
- f) O volume real do recipiente cilíndrico (expresso em dm^3).

6.3.2.4.2. O tempo equivalente (t_{eq}) necessário para atingir a ignição num metro cúbico pode ser calculado da seguinte forma:

$$t_{eq} = \frac{1\,000 \times \text{tempo de vaporização (s)}}{\text{Volume real do recipiente cilíndrico (dm}^3\text{)}}$$

- 6.3.2.4.3. Também é possível calcular a densidade de deflagração (D_{def}) necessária para atingir a ignição durante o ensaio da seguinte forma:

$$D_{def} = \frac{1\,000 \times \text{quantidade de produto distribuída (g)}}{\text{Volume real do recipiente cilíndrico (dm}^3\text{)}}$$

- 6.3.3. Ensaio de inflamabilidade de aerossóis contendo espumas

- 6.3.3.1. Introdução

- 6.3.3.1.1. Este teste-padrão descreve o método para determinar a inflamabilidade de uma pulverização aerossol dispensada em forma de espuma, mousse, gel ou pasta. Um aerossol que emite espuma, gel ou pasta é pulverizado (aproximadamente 5 g) para um vidro de relógio sob o qual se coloca uma fonte de ignição (vela, fósforo ou isqueiro) para observar se ocorre a ignição e a eventual combustão contínua da espuma, da mousse, do gel ou da pasta. Entende-se por "ignição" a existência de uma chama estável mantida durante, pelo menos, 2 s e com uma altura mínima de 4 cm.

- 6.3.3.2. Equipamento e material

- 6.3.3.2.1. É necessário o seguinte equipamento:

Régua graduada, suporte e pinça	graduação em cm
Vidro de relógio resistente ao fogo	com cerca de 150 mm de diâmetro
Cronómetro	com uma precisão de $\pm 0,2$ s
Vela, fósforo ou isqueiro	
Balança de laboratório calibrada	com uma precisão de $\pm 0,1$ g
Banho de água mantido a 20 °C	com uma precisão de ± 1 °C
Termómetro	com uma precisão de ± 1 °C
Higrómetro	com uma precisão de ± 5 %
Manómetro	com uma precisão de $\pm 0,1$ bar

- 6.3.3.2.2. O vidro de relógio é colocado sobre uma superfície resistente ao fogo numa zona sem correntes de ar mas podendo ser ventilada após cada ensaio. A régua graduada é posicionada exactamente atrás do vidro de relógio e mantida verticalmente por meio de um suporte e de uma pinça.

- 6.3.3.2.3. A régua deve ser posicionada por forma a que o início da sua graduação esteja ao nível da base do vidro de relógio colocado num plano horizontal.

- 6.3.3.3. Procedimento

- 6.3.3.3.1. Requisitos gerais

- 6.3.3.3.1.1. Antes do ensaio, cada embalagem aerossol deve ser condicionada e depois descarregada durante aproximadamente 1 s. O objectivo desta acção é remover do tubo da válvula materiais não homogeneizados.

- 6.3.3.3.1.2. As instruções de utilização devem ser rigorosamente seguidas, incluindo a que esclarece se a embalagem deve ser utilizada em posição vertical ou invertida. Quando for necessário agitar, fazê-lo imediatamente antes do ensaio.

- 6.3.3.3.1.3. O ensaio deve ser efectuado num ambiente sem correntes de ar mas com ventilação, a uma temperatura regulada para 20 °C \pm 5 °C e uma humidade relativa situada entre 30 e 80 %.

- 6.3.3.3.2. Procedimento de ensaio

- a) Condicionar no mínimo 4 embalagens aerossóis cheias de produto num banho de água mantido a uma temperatura de 20 °C \pm 1 °C, com, pelo menos, 95 % da embalagem imersa na água durante, pelo menos, 30 min antes de cada ensaio (se a embalagem estiver completamente imersa, são suficientes 30 min);

- b) Cumprir os requisitos gerais. Registrar a temperatura e a humidade relativa do local de ensaio;
- c) Determinar a pressão interna a uma temperatura de $20\text{ °C} \pm 1\text{ °C}$ (para eliminar embalagens aerossóis defeituosas ou parcialmente cheias);
- d) Medir a descarga ou o caudal da embalagem aerossol a ensaiar, por forma a que a quantidade de produto para ensaio distribuída possa ser determinada com mais precisão;
- e) Pesar uma das embalagens aerossóis e anotar a sua massa;
- f) Com base na quantidade de produto pulverizado ou no débito previamente medidos e de acordo com as instruções do fabricante, distribuir aproximadamente 5 g de produto sobre o centro do vidro de relógio limpo de modo a formar um montículo com uma altura não superior a 25 mm;
- g) Nos 5 s seguintes à descarga ter sido terminada, aplicar a fonte de ignição ao bordo da amostra, sob o vidro do relógio, e simultaneamente pôr o cronómetro a funcionar. Se necessário, a fonte de ignição deve ser retirada do bordo da amostra após aproximadamente dois segundos, de modo a observar claramente se ocorreu ignição. Se não for visível qualquer ignição da amostra, a fonte de ignição deve ser novamente aplicada ao bordo da amostra;
- h) Em caso de ignição, anotar as seguintes informações:
 - i) a altura máxima da chama em centímetros acima da base do vidro de relógio,
 - ii) a duração da chama em s,
 - iii) secar, voltar a pesar a embalagem aerossol e calcular a massa de produto vaporizado;
- i) Ventilar a zona de ensaio imediatamente após cada ensaio;
- j) Se não se efectuar ignição e se o produto vaporizado se mantiver sob a forma de espuma ou de pasta durante todo o ensaio, os passos previstos nas alíneas e) a i) devem ser repetidos. Deixar que o produto repouse durante 30 s, 1 min, 2 min ou 4 min antes de aplicar a fonte de ignição;
- k) Repetir os passos previstos nas alíneas e) a i) do procedimento de ensaio mais duas vezes (3 vezes, no total) para a mesma embalagem;
- l) Repetir os passos previstos nas alíneas e) a k) do procedimento de ensaio para mais duas embalagens aerossóis (3 embalagens, no total) contendo o mesmo produto.

6.3.3.4. Método de avaliação de resultados

6.3.3.4.1. Deve ser redigido um relatório de ensaio contendo a seguinte informação:

- a) Se o produto entra em ignição;
 - b) A altura máxima da chama em centímetros;
 - c) A duração da chama em s;
 - d) A massa do produto submetido a ensaio.».
-