

PARTE 6
EXIGÊNCIAS DE FABRICAÇÃO E ENSAIO DE EMBALAGENS, CONTENTORES
INTERMEDIÁRIOS PARA GRANÉIS (IBCS), EMBALAGENS GRANDES
E TANQUES PORTÁTEIS

CAPÍTULO 6.1

EXIGÊNCIAS PARA FABRICAÇÃO E ENSAIO DE EMBALAGENS
(EXCETO AS DESTINADAS A SUBSTÂNCIAS DA SUBCLASSE 6.2)

6.1.1 Disposições gerais

6.1.1.1 As exigências deste Capítulo não se aplicam a:

a) Embalagens contendo materiais radioativos, as quais devem atender às normas da Agência Internacional de Energia Atômica (AIEA), com as seguintes exceções:

(i) material radioativo com outras propriedades perigosas (riscos subsidiários) deve atender, também, ao disposto na Provisão Especial nº 172;

(ii) material de baixa atividade específica (BAE) e objetos contaminados na superfície (OCS) podem ser transportados em certas embalagens definidas neste Regulamento, desde que sejam atendidas também as disposições suplementares estabelecidas no Regulamento da AIEA;

b) Cilindros de gás;

c) Embalagens cuja massa líquida exceda 400kg;

d) Embalagens com capacidade superior a 450 litros.

6.1.1.2 As exigências para embalagens especificadas em 6.1.4 referem-se a embalagens de uso corrente. Para levar em conta progressos em ciência e tecnologia, não há objeções ao uso de embalagens com especificações diferentes das constantes em 6.1.4, desde que tais embalagens sejam igualmente efetivas, aceitas pelo Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial – Inmetro, e capazes de suportar os ensaios estipulados em 6.1.1.3 e 6.1.5. Métodos de ensaio diferentes dos descritos neste Regulamento são aceitáveis, desde que equivalentes.

6.1.1.3 Toda embalagem destinada a conter líquidos deve ser aprovada num ensaio de estanqueidade adequado e ser capaz de atender ao nível de ensaio apropriado indicado em 6.1.5.4.3:

a) Antes de ser utilizada no transporte pela primeira vez;

b) Após recondicionada ou refabricada, antes de sua reutilização no transporte.

6.1.1.4 Para este ensaio, as embalagens não precisam ter seus próprios fechos instalados.

6.1.1.5 O recipiente interno de embalagens compostas pode ser ensaiado sem a embalagem externa, desde que os resultados do ensaio não sejam afetados. Esse ensaio é desnecessário para embalagens internas de embalagens combinadas.

6.1.1.6 As embalagens devem ser fabricadas e ensaiadas de acordo com um programa de garantia de qualidade que satisfaça a autoridade competente, de tal forma que cada embalagem fabricada atenda às exigências deste Capítulo.

6.1.2 Código para designação de tipos de embalagens

6.1.2.1 O código consiste em:

a) Um numeral arábico que indica o tipo de embalagem (por exemplo, tambor, bombona etc.) seguido por;

b) Uma letra maiúscula, em caracteres latinos, que indica a natureza do material (por exemplo, aço, madeira etc.) seguida, se necessário, por;

c) Um numeral arábico que indica a categoria da embalagem, dentro do tipo a que pertence.

6.1.2.2 No caso de embalagens compostas, a segunda posição no código deve ser ocupada por duas letras maiúsculas, em caracteres latinos. A primeira para indicar o material do recipiente interno e a segunda, o da embalagem externa.

6.1.2.3 Para embalagens combinadas e embalagens de substâncias infectantes marcadas de acordo com 6.3.1.1, apenas o número do código da embalagem externa deve ser utilizado.

6.1.2.4 As letras “T”, “V” ou “W” podem aparecer em seqüência ao código. A letra “T” indica que se trata de embalagem de resgate que atende ao disposto em 6.1.5.1.11. Quando se tratar de embalagem especial, que atenda às disposições de 6.1.5.1.7, o código deve ser acompanhado da letra “V”. A letra “W” indica que a embalagem, embora do tipo indicado pelo código, foi fabricada com especificações diferentes das constantes em 6.1.4 e é considerada equivalente àquelas, de acordo com as disposições de 6.1.1.2.

6.1.2.5 Os numerais a seguir serão usados para estas espécies de embalagem:

1. Tambor;
 2. Barril de madeira;
 3. Bombona;
 4. Caixa;
 5. Saco;
 6. Embalagem composta;
 7. Recipiente pressurizado.
- 6.1.2.6 Para identificar o tipo de material, são empregadas as seguintes letras maiúsculas:

- A. Aço (todos os tipos e revestimentos);
- B. Alumínio;
- C. Madeira natural;
- D. Madeira compensada;
- F. Madeira reconstituída;
- G. Papelão;
- H. Material plástico;
- L. Têxteis;
- M. Papel, multifoliado;
- N. Metal (exceto aço e alumínio);
- P. Vidro, porcelana ou cerâmica.

6.1.2.7 O Quadro a seguir indica os códigos a serem utilizados para designar os tipos de embalagem, em função da sua espécie, do material empregado em sua fabricação e sua categoria, bem como os itens que descrevem as exigências apropriadas:

Quadro 6.1.2.7 Códigos para designação de tipos de embalagem

ESPÉCIE	MATERIAL	CATEGORIA	CÓDIGO	ITEM		
1. Tambor	A. Aço	tampa não-removível	1A1	6.1.4.1		
		tampa removível	1A2			
	B. Alumínio	tampa não-removível	1B1	6.1.4.2		
		tampa removível	1B2			
	D. Compensado	-	1D	6.1.4.5		
	G. Papelão	-	1G	6.1.4.7		
	H. Plástico	tampa não-removível	1H1	6.1.4.8		
		tampa removível	1H2			
	N. Metal (exceto aço e alumínio)	tampa não-removível	N1	6.1.4.3		
		tampa removível	N2			
2. Barril	C. Madeira	tipo bujão	2C1	6.1.4.6		
		tampa removível	2C2			
3. Bombona	A. Aço	tampa não-removível	3A1	6.1.4.4		
		tampa removível	3A2			
	B. Alumínio	tampa não-removível	3B1	6.1.4.4		
		tampa removível	3B2			
	H. Plástico	tampa não-removível	3H1	6.1.4.8		
		tampa removível	3H2			
4. Caixa	A. Aço	-	4A	6.1.4.14		
	B. Alumínio	-	4B	6.1.4.14		
	C. Madeira natural	comum	4C1	6.1.4.9		
		com paredes à prova de pó	4C2			
	D. Compensado	-	4D	6.1.4.10		
	F. Madeira reconstituída	-	4F	6.1.4.11		
	G. Papelão	-	4G	6.1.4.12		
	H. Plástico	esquadado	4H1	6.1.4.13		
		rígido	4H2			
5. Saco	H. Plástico tecido	sem forro ou revestimento interno	5H1	6.1.4.16		
		à prova de pó	5H2			
		resistente à água	5H3			
	H. Película de plástico	-	5H4	6.1.4.17		
		L. Têxtil	sem forro ou revestimento interno		5L1	6.1.4.15
			à prova de pó		5L2	
	resistente à água		5L3			
	M. Papel	multifoliado	5M1	6.1.4.18		
		multifoliado, resistente à água	5M2			

ESPÉCIE	MATERIAL	CATEGORIA	CÓDIGO	ITEM
6. Embalagem composta	H. Recipiente plástico	em tambor de aço	6HA1	6.1.4.19
		em engatado ou caixa de aço	6HA2	
		em tambor de alumínio	6HB1	
		em engatado ou caixa de alumínio	6HB2	
		em caixa de madeira	6HC	
		em tambor de compensado	6HD1	
		em caixa de compensado	6HD2	
		em tambor de papelão	6HC1	
		em caixa de papelão	6HC2	
		em tambor de plástico	6HH1	
		em caixa de plástico origido	6HH2	
		P. Recipiente de vidro, porcelana ou cerâmica	em tambor de aço	
	em engatado ou caixa de aço		6PA2	
	em tambor de alumínio		6PB1	
	em engatado ou caixa de alumínio		6PB2	
	em caixa de madeira		6PC	
	em tambor de compensado		6PD1	
	em cesto de vime		6PD2	
	em tambor de papelão		6PG1	
	em caixa de papelão		6PG2	
	em embalagem de plástico expandido		6PH1	
	em embalagem de plástico rígido	6PH2		

6.1.3 Marcação

Nota 1: A marcação indica que a embalagem que a exhibe corresponde a um projeto-tipo aprovado nos ensaios prescritos e que atende a todas as exigências estabelecidas neste Capítulo, relativamente à fabricação, mas não ao uso da embalagem. Assim, a marcação, por si mesma, não garante, necessariamente, que a embalagem possa ser utilizada para uma substância qualquer, em geral, o tipo de embalagem (por exemplo: tambor de aço), sua capacidade e, ou massa máxima e quaisquer exigências especiais são especificadas para cada substância na Parte 3, Capítulo 3.2, deste Regulamento.

Nota 2: A marcação visa a auxiliar fabricantes, recondicionadores, usuários de embalagens, transportadores e autoridades reguladoras. No caso do uso de uma nova embalagem, a marcação original é um meio de o fabricante identificar seu tipo e indicar que os padrões de desempenho regulamentares foram atendidos.

Nota 3: A marcação nem sempre fornece detalhes completos sobre níveis de ensaio etc., e estes podem ser fornecidos, por exemplo, por referência a um certificado de ensaio, a relatórios de ensaios ou a um registro de embalagens ensaiadas com êxito. Por exemplo, uma embalagem marcada com X ou Y, pode ser usada para substâncias alocadas a um grupo de embalagem de menor risco, considerando-se o valor máximo admissível para a densidade relativa(1), determinada com base no fator 1,5 ou 2,25 indicado nas exigências para ensaios de embalagem em 6.1.5, conforme apropriado. Assim, uma embalagem homologada para produtos do Grupo I, com densidade relativa de 1,2, pode ser usada para produtos do Grupo II, com densidade relativa de 1,8, ou para produtos do Grupo III, com densidade relativa de 2,7, desde que sejam atendidos todos os critérios de desempenho com o produto de densidade mais elevada.

(1) Densidade relativa (d) é considerada sinônimo de Gravidade Específica (GE) e é utilizada ao longo de todo este texto.

6.1.3.1 Toda embalagem destinada a uso segundo este Regulamento, deve portar marca durável, legível e com dimensões e localização que a tornem facilmente visível. Em embalagens com massa bruta superior a 30kg, as marcas, ou duplicatas delas, devem ser colocadas no topo ou em um dos lados. Letras, números e símbolos devem ter, no mínimo, 12mm de altura, exceto no caso de embalagens com até 30L ou 30kg de capacidade, quando a altura deve ser de 6mm, no mínimo, e embalagens de até 5L ou 5kg, em que as inscrições devem ter dimensões apropriadas. A marca deve conter:

a) O símbolo das Nações Unidas para embalagens:



Este símbolo não deve ser empregado com nenhum propósito que não seja o de certificar que uma embalagem atende às disposições pertinentes deste Capítulo. Para embalagens metálicas em que a marca é gravada em relevo, admite-se a aplicação das letras maiúsculas "UN", como símbolo;

b) O número de código que designa o tipo de embalagem, de acordo com 6.1.2;

c) Um código de duas partes:

(i) uma letra indicando o(s) grupo(s) de embalagem para o(s) qual(uais) o projeto-tipo foi homologado:

X para os Grupos de Embalagem I, II e III;

Y para os Grupos de Embalagem II e III;

Z somente para o Grupo de Embalagem III;

(ii) a densidade relativa, arredondada para a primeira decimal, para a qual o projeto-tipo foi ensaiado, no caso de embalagens destinadas a líquidos que dispensem embalagens internas (informação que pode ser dispensada, se a densidade relativa não exceder 1,2); ou a massa bruta máxima, em quilogramas, para embalagens destinadas a conter sólidos ou embalagens internas;

d) Uma das seguintes informações: a letra "S", indicando que a embalagem se destina a conter sólidos ou embalagens internas; ou para embalagens destinadas a líquidos (exceto embalagens combinadas), a pressão hidráulica de ensaio que a embalagem tenha demonstrado suportar, em kPa (bar), arredondada para o múltiplo de 10kPa (0,1bar) mais próximo;

e) Os últimos dois dígitos do ano de fabricação da embalagem. Para embalagens dos tipos 1H e 3H, é exigida, também, a marcação do mês de fabricação, a qual pode ser colocada em local distinto das demais. Um método adequado para esta última indicação é:



f) O país que autoriza a aposição da marca, indicado pela sigla utilizada no tráfego internacional por veículos motorizados;

g) O nome do fabricante ou outra identificação da embalagem especificada pela autoridade competente.

6.1.3.2 Qualquer embalagem reutilizável, passível de sofrer recondicionamento que possa apagar a marcação, deve ter as marcas especificadas em 6.1.3.1 a) a e), apostas de maneira indelével. São indeléveis se capazes de resistir ao processo de recondicionamento (exemplo: gravação). Exceto no caso de tambores metálicos com capacidade superior a 100 litros, essas marcas indeléveis podem substituir a marcação durável descrita em 6.1.3.1.

6.1.3.2.1 Além da marcação durável prescrita em 6.1.3.1, todo tambor metálico novo com capacidade superior a 100L deve portar as marcas descritas em 6.1.3.1a) a e) no fundo, com, pelo menos, uma indicação da espessura nominal, do metal empregado no corpo (em mm, com precisão de 0,1mm), de maneira indelével (por exemplo, gravada). Quando a espessura nominal de qualquer dos tampos do tambor for menor que a do corpo, as espessuras nominais da tampa, do corpo e do fundo devem ser marcadas no fundo, de maneira indelével, por exemplo, "1,0-1,2-1,0" ou "0,9-1,0-1,0". A espessura nominal do metal deve ser determinada de acordo com a norma ISO apropriada, por exemplo, ISO 3574:1986, para aço. As marcas indicadas em 6.1.3.1 f) e g) não devem ser aplicadas de maneira indelével, exceto no caso previsto em 6.1.3.2.3.

6.1.3.2.2 No caso de tambores metálicos refabricados, se não houver alteração no tipo da embalagem, nem substituição ou remoção de componentes estruturais inteiros, as marcas exigidas não precisam ser indeléveis (por exemplo, gravadas). Qualquer outro tambor metálico re-fabricado deve portar as marcas previstas em 6.1.3.1 a) a e) apostas de maneira indelével na tampa superior ou no lado.

6.1.3.2.3 Tambores metálicos feitos de material destinado a reutilização repetida (aço inoxidável, por exemplo) podem portar as marcas indicadas em 6.1.3.1 f) e g) apostas de maneira indelével (gravadas, por exemplo).

6.1.3.3 A marcação deve ser aplicada na seqüência indicada nos subparágrafos de 6.1.3.1; para exemplos, ver 6.1.3.6. Qualquer marca adicional, autorizada por uma autoridade competente, deve permitir a correta identificação das várias partes da marcação com referência a 6.1.3.1.

6.1.3.4 Após o acondicionamento de uma embalagem, o acondicionador deve aplicar-lhe, em seqüência, marca durável indicando:

a) O país em que foi efetuado o acondicionamento, indicado pela sigla utilizada no tráfego internacional por veículos motorizados;

b) O nome ou o símbolo autorizado do acondicionador; e

c) O ano de acondicionamento; a letra "R"; e, para embalagens aprovadas no ensaio de estanqueidade prescrito em 6.1.1.3, adicionalmente, a letra "L".

6.1.3.5 Quando, após o acondicionamento, as marcas exigidas em 6.1.3.1 a) a d) não forem mais visíveis na tampa ou no lado de um tambor metálico, o re-acondicionador também deve aplicá-las, de maneira durável, seguidas pelas marcas referidas em 6.1.3.4 h) a j). Essas marcas não devem indicar um desempenho superior àquele correspondente ao projeto-tipo originalmente ensaiado e marcado.

6.1.3.6 Exemplos de marcação para embalagens NOVAS

①	4G/Y145/S/00 BRA/VLA	como em 6.1.3.1 a) a e) como em 6.1.3.1 f) e g)	Para uma nova caixa de papelão
①	1A1/Y14/150/00 BRA/VL824	como em 6.1.3.1 a) a e) como em 6.1.3.1 f) e g)	Para um novo tambor de aço para líquidos
①	1A2/Y150/S/00 BRA/VL825	como em 6.1.3.1 a) a e) como em 6.1.3.1 f) e g)	Para um novo tambor de aço para sólidos, ou embalagens internas.
①	4HW/Y136/S/00 BRA/VL826	como em 6.1.3.1 a) a e) como em 6.1.3.1 f) e g)	Para uma nova caixa de plástico com especificação equivalente
①	1A2/Y/100/01 BRA/AA	como em 6.1.3.1 a) a e) como em 6.1.3.1 f) e g)	Para tambor de aço re-fabricado para líquidos

6.1.3.7 Exemplos de marcação para embalagens RECONDICIONADAS

①	1A1/Y14/150/83 BRA/RB/00 RL	como em 6.1.3.1 a) a e) como em 6.1.3.4 h) a j)
①	1A2/Y150/S/83 USA/RB/85 R	como em 6.1.3.1 a) a e) como em 6.1.3.4 h) a j)

6.1.3.8 Exemplo de marcação para embalagens de RESGATE

①	1A2/Y300/S/94 BRA/abc	como em 6.1.3.1 a) a e) como em 6.1.3.1 f) e g)
---	--------------------------	--

Nota: As marcas exemplificadas em 6.1.3.6, 6.1.3.7 e 6.1.3.8 podem ser aplicadas em uma única ou em múltiplas linhas, desde que respeitada a seqüência correta.

6.1.4 Exigências para embalagens

6.1.4.1 Tambores de aço

Estas condições são aplicáveis aos tambores com capacidade máxima de 450L e massa líquida máxima de 400kg, dos tipos:

1A1 – tampa não-removível;

1A2 – tampa removível.

6.1.4.1.1 O corpo e as tampas devem ser feitos de chapa de aço de tipo e espessura adequados à capacidade do tambor e ao uso a que se destina.

6.1.4.1.2 Nos tambores com capacidade superior a 40L, para líquidos, as costuras do corpo devem ser soldadas; nos tambores destinados a conter sólidos ou até 40L de líquido, as costuras do corpo devem ser soldadas ou feitas mecanicamente.

6.1.4.1.3 As bordas devem ser soldadas ou costuradas mecanicamente. Podem ser aplicados aros de reforço separados.

6.1.4.1.4 O corpo de um tambor com capacidade superior a 60L deve ter, em geral, no mínimo dois aros de reforço prensados para rolamento ou, alternativamente, no mínimo dois aros separados para rolamento. Neste último caso, os aros de rolamento devem ser firmemente ajustados ao corpo e presos de forma que não possam deslocar-se. Aros para rolamento não devem ser soldados por pontos.

6.1.4.1.5 As aberturas para enchimento, esvaziamento e respiro nos corpos ou tampas de tambores de tampa não-removível (1A1) não devem ter diâmetro superior a 7cm; caso contrário, são considerados como do tipo com tampa removível (1A2). Os fechos das aberturas nos corpos e tampas devem ser projetados e colocados de forma que permaneçam presos e estanques, em condições normais de transporte. Flanges de fechamento podem ser soldadas ou presas mecanicamente. Se os fechos não forem intrinsecamente estanques, devem ser usados com gaxetas ou outros elementos de vedação.

6.1.4.1.6 Dispositivos de fechamento para tambores de tampa removível devem ser projetados e colocados de modo que permaneçam seguros, e os tambores estanques, em condições normais de transporte. As tampas removíveis devem ser colocadas com gaxetas ou outros elementos de vedação.

6.1.4.1.7 Se os materiais do corpo, tampas, fechos e acessórios não forem compatíveis com o produto a ser transportado, deve ser aplicado tratamento ou revestimento interno adequado, o qual deve manter suas propriedades de proteção em condições normais de transporte.

6.1.4.2 Tambores de alumínio

As condições a seguir se aplicam aos tambores com capacidade máxima de 450L e massa líquida máxima de 400kg, dos tipos:

1B1 – tampa não-removível;

1B2 – tampa removível.

6.1.4.2.1 Corpo e tampas devem ser feitos de alumínio com grau de pureza mínimo de 99% ou de uma liga à base de alumínio. O material deve ser de tipo e espessura adequados à capacidade do tambor e ao uso a que se destina.

6.1.4.2.2 As costuras das bordas, se houver, devem ser reforçadas pela aplicação de aros de reforço separados. Todas as costuras devem ser soldadas.

6.1.4.2.3 O corpo de um tambor com capacidade superior a 60L deve ter, em geral, no mínimo dois aros de reforço prensados para rolamento ou, alternativamente, no mínimo dois aros separados para rolamento. Neste último caso, os aros de rolamento devem ser firmemente ajustados ao corpo e presos de forma que não possam deslocar-se. Aros de rolamento não devem ser soldados por pontos.

6.1.4.2.4 As aberturas para enchimento, esvaziamento e respiro nos corpos ou tampas de tambores de tampa não-removível (1B1) não devem ter diâmetro superior a 7cm; caso contrário, são considerados como do tipo com tampa removível (1B2). Os fechos das aberturas nos corpos e tampas devem ser projetados e colocados de forma que permaneçam presos e estanques, em condições normais de transporte. Flanges de fechamento devem ser soldadas, de modo que a solda proporcione um lacre estanque. Se os fechos não forem intrinsecamente estanques, devem ser usados com gaxetas ou outros elementos de vedação.

6.1.4.2.5 Dispositivos de fechamento para tambores de tampa removível devem ser projetados e colocados de modo que permaneçam seguros e os tambores estanques, em condições normais de transporte. As tampas removíveis devem ser colocadas com gaxetas ou outros elementos de vedação.

6.1.4.3 Tambores de metal à exceção de aço e alumínio

Estas condições se aplicam aos seguintes tambores de metal, à exceção de aço e alumínio, com capacidade máxima de 450L e massa líquida máxima de 400 kg:

1N1 – tampa não-removível;

1N2 – tampa removível.

6.1.4.3.1 Corpo e tampas devem ser feitos de um metal ou liga de metal outro que não seja aço ou alumínio. O material deve ser de tipo e espessura adequados à capacidade do tambor e ao uso a que se destina.

6.1.4.3.2 As costuras das bordas, se houver, devem ser reforçadas pela aplicação de aros de reforço separados. Todas as costuras, se houver, devem ser juntadas (soldadas etc.) de acordo com a condição técnica de habilidade para o metal ou liga de metal.

6.1.4.3.3 O corpo de um tambor com capacidade acima de 60L deve ter, em geral, mínimo dois aros de reforço prensados para rolamento ou, alternativamente, no mínimo dois aros separados para rolamento. Neste último caso, os aros de rolamento devem ser firmemente ajustados ao corpo e presos de forma que não possam deslocar-se. Aros de rolamento não devem ser soldados por ponto.

6.1.4.3.4 As aberturas para enchimento, esvaziamento e respiro nos corpos ou tampas de tambores de tampa não-removível (1N1) não devem ter diâmetro superior a 7cm; caso contrário, são considerados como do tipo com tampa removível (1N2). Os fechos das aberturas nos corpos e tampas devem ser projetados e colocados de forma que permaneçam presos e estanques, em condições normais de transporte. Flanges de fechamento devem ser unidas (soldadas etc.) de acordo com a condição técnica de habilidade para o metal ou liga de metal usado, para que a junta de costura fique estanque. Se os fechos não forem intrinsecamente estanques, devem ser usados com gaxetas ou outros elementos de vedação.

6.1.4.3.5 Dispositivos de fechamento para tambores de tampa removível devem ser projetados e colocados de modo que permaneçam seguros e os tambores estanques, em condições normais de transporte. As tampas removíveis devem ser colocadas com gaxetas ou outros elementos de vedação.

6.1.4.4 Bombonas de aço ou alumínio

Estas condições são aplicáveis a bombonas com capacidade máxima de 60L e massa líquida máxima de 120kg, dos tipos:

3A1 – aço, tampa não-removível;

3A2 – aço, tampa removível;

3B1 – alumínio, tampa não-removível;

3B2 – alumínio, tampa removível.

6.1.4.4.1 Corpo e tampas devem ser feitos de chapa de aço, de alumínio com grau de pureza mínima de 99% ou de uma liga à base de alumínio. O material deve ser de tipo e espessura adequados à capacidade da bombona e ao uso a que se destina.

6.1.4.4.2 As bordas das bombonas de aço devem ser soldadas ou costuradas mecanicamente. As costuras do corpo das bombonas de aço destinadas a conter mais de 40L de líquido devem ser soldadas e as costuras das destinadas a transportar até 40L devem ser soldadas ou feitas mecanicamente. Todas as costuras das bombonas de alumínio devem ser soldadas. As costuras das bordas, se houver, devem ser reforçadas mediante aplicação de um aro de reforço separado.

6.1.4.4.3 As aberturas em bombonas dos tipos 3A1 e 3B1 não devem exceder a 7cm de diâmetro, caso contrário elas serão consideradas como do tipo com tampa removível (3A2 e 3B2). Os fechos das aberturas devem ser projetados de forma que permaneçam seguros e estanques, em condições normais de transporte. Os fechos que não forem intrinsecamente estanques devem ser usados com gaxetas ou outros elementos de vedação.

6.1.4.4.4 Se os materiais empregados na fabricação do corpo, tampas, fechos e acessórios não forem compatíveis com o conteúdo a ser transportado, deve ser aplicado revestimento ou tratamento interno adequado, o qual deve manter suas propriedades de proteção em condições normais de transporte.

6.1.4.5 Tambores de madeira compensada

Estas condições se aplicam a tambores 1D, com capacidade máxima de 250L e massa líquida máxima de 400kg.

6.1.4.5.1 A madeira empregada deve ser bem curada, comercialmente isenta de umidade e livre de qualquer defeito que possa reduzir a efetividade do tambor para os fins a que se destina. Se as tampas forem fabricadas de outro material, este deve ter qualidade equivalente à da madeira compensada.

6.1.4.5.2 Deve ser utilizado compensado de, no mínimo, duas folhas para o corpo e três folhas para as tampas; as folhas devem ser firmemente coladas umas às outras, com suas fibras cruzadas, e o adesivo empregado deve ser resistente à água.

6.1.4.5.3 O corpo, as tampas e suas junções devem ter projeto adequado à capacidade do tambor e ao uso a que se destina.

6.1.4.5.4 Para evitar fuga do conteúdo, as tampas devem ser forradas com papel kraft, ou material equivalente, o qual deve ser firmemente preso à tampa e prolongar-se para fora, ao longo de todo o perímetro.

6.1.4.6 Barris de madeira

Estas condições se aplicam aos seguintes barris de madeira, com capacidade máxima de 250L e massa líquida máxima de 400kg:

2C1 – tipo bujão;

2C2 – tampa removível.

6.1.4.6.1 A madeira utilizada deve ser de boa qualidade, de fibras retas, bem curada e sem nós, casca, áreas podres, alburno ou outros defeitos capazes de reduzir a efetividade do barril para os fins a que se destina.

6.1.4.6.2 O corpo e as tampas devem ter projeto adequado à capacidade do barril e ao uso a que se destina.

6.1.4.6.3 As aduelas e as tampas devem ser serradas ou cortadas no sentido da fibra e de modo que nenhum anel lenhoso se estenda por mais da metade da espessura da aduela ou tampa.

6.1.4.6.4 Os aros do barril devem ser de aço ou ferro de boa qualidade. Os aros dos barris 2C2 podem ser de madeira-de-lei adequada.

6.1.4.6.5 Barris de madeira 2C1: o diâmetro do furo do bujão não deve exceder à metade da largura da aduela sobre a qual for colocado.

6.1.4.6.6 Barris de madeira 2C2: as tampas devem ajustar-se firmemente nos javres.

6.1.4.7 Tambores de papelão

Estas condições se aplicam a tambores 1G, com capacidade máxima de 450L e massa líquida máxima de 400kg.

6.1.4.7.1 O corpo do tambor deve consistir em folhas múltiplas de papel grosso ou papelão (não-ondulado) firmemente coladas ou laminadas juntas e pode incluir uma ou mais camadas protetoras de betume, papel *kraft* encerado, lâmina metálica, material plástico etc.

6.1.4.7.2 As tampas devem ser de madeira natural, papelão, metal, compensado, material plástico, ou outro material apropriado e podem incluir uma ou mais camadas protetoras de betume, papel *kraft* encerado, lâmina metálica, material plástico etc.

6.1.4.7.3 O corpo, as tampas e suas junções devem ter projeto adequado à capacidade do tambor e ao uso a que se destina.

6.1.4.7.4 A embalagem montada deve ser suficientemente resistente à água para que não se desfolhe em condições normais de transporte.

6.1.4.8 Tambores e bombonas de plástico

Estas condições são aplicáveis a:

– tambores de plástico com capacidade máxima de 450L e massa líquida máxima de 400kg, dos tipos:

1H1 – tampa não-removível;

1H2 – tampa removível; e.

– bombonas de plástico com capacidade máxima de 60L e massa líquida máxima de 120kg, dos tipos:

3H1 – tampa não-removível;

3H2 – tampa removível.

6.1.4.8.1 A embalagem deve ser fabricada com material plástico apropriado e ter resistência adequada a sua capacidade e ao uso a que se destina. Excetuados os materiais plásticos reciclados definidos em 1.2.1, não deve ser empregado nenhum material reutilizado que não os resíduos de produção ou remoagem provenientes do mesmo processo de produção. A embalagem deve ser suficientemente resistente ao envelhecimento e à degradação provocada pelo conteúdo ou por radiação ultravioleta.

6.1.4.8.2 Exceto se a autoridade competente aprovar o contrário, o período máximo de uso permitido no transporte de substâncias perigosas é de cinco anos, contados a partir da data de fabricação da embalagem, a não ser que especificado período menor, em função da natureza da substância a ser transportada. Embalagens manufaturadas com materiais plásticos reciclados devem levar a marca “REC” próxima à marcação prescrita em 6.1.3.1.

6.1.4.8.3 Se for necessário proteção contra radiação ultravioleta, ela deverá ser obtida por adição de negro-de-fumo ou outros pigmentos ou inibidores adequados. Esses aditivos devem ser compatíveis com o conteúdo e manter-se efetivos durante a vida útil da embalagem. Quando forem empregados negro-de-fumo, pigmentos ou inibidores diferentes dos utilizados na fabricação do projeto-tipo ensaiado, poderão ser dispensados novos ensaios, se o teor de negro-de-fumo não

exceder 2%, em massa, ou se o teor de pigmento não for superior a 3%, em massa; o teor de inibidores de radiação ultravioleta não é limitado.

6.1.4.8.4 Outros aditivos, que não os destinados à proteção contra radiação ultravioleta, podem ser incluídos na composição do material plástico, desde que não tenham efeito adverso sobre as propriedades químicas ou físicas do material da embalagem. Em tais circunstâncias, dispensam-se novos ensaios.

6.1.4.8.5 A espessura das paredes em todos os pontos da embalagem, deve ser apropriada a sua capacidade e ao uso a que se destina, levando-se em conta os esforços a que cada ponto pode estar submetido.

6.1.4.8.6 As aberturas para enchimento, esvaziamento e respiro nos corpos ou tampas de tambores ou bombonas de tampa não-removível (1H1 ou 3H1) não devem ter diâmetro superior a 7cm; caso contrário, os tambores e bombonas serão considerados como de tampa removível (1H2 ou 3H2). Os fechos das aberturas no corpo e na tampa devem ser projetados e colocados de forma que permaneçam seguros e estanques, em condições normais de transporte. Se os fechos não forem intrinsecamente estanques, devem ser colocados com gaxetas ou outros elementos de vedação.

6.1.4.8.7 Dispositivos de fechamento para tambores e bombonas de tampa removível devem ser projetados e colocados de maneira que fiquem seguros e estanques, em condições normais de transporte. Qualquer tampa removível deve ser colocada com gaxetas, exceto se o tambor ou bombona tiver sido projetado de maneira tal que, quando a tampa estiver adequadamente fixada, o tambor ou bombona fique estanque.

6.1.4.9 Caixas de madeira natural

Estas condições se aplicam às seguintes caixas de madeira natural, com massa líquida máxima de 400kg:

4C1 – comum;

4C2 – com paredes à prova de pó.

6.1.4.9.1 A madeira empregada deve estar bem curada, ser comercialmente isenta de umidade e sem defeitos que possam reduzir materialmente a resistência de qualquer parte da caixa. A resistência do material empregado e o método de fabricação devem ser adequados à capacidade da caixa e ao uso a que se destina. Os topos e os fundos podem ser feitos de madeira reconstituída à prova d'água, como painel de fibra, madeira aglomerada ou outro tipo apropriado.

6.1.4.9.2 As fixações devem ser resistentes às vibrações encontradas em condições normais de transporte. Sempre que possível, devem ser evitados pregos nas extremidades das caixas, no sentido das fibras. Juntas que possam ser submetidas a grandes tensões devem ser feitas com o uso de pregos travados ou com anéis, ou fixações equivalentes.

6.1.4.9.3 Caixa 4C2: cada parte deve consistir ou ser equivalente a uma única peça. As partes são consideradas equivalentes de uma só peça quando ligadas por colagem, segundo um dos seguintes métodos: ligação Lindermann (cauda de andorinha), junta macho e fêmea, junta sobreposta ou de encaixe, ou junta de topo com, no mínimo, dois prendedores de metal ondulado em cada junta.

6.1.4.10 Caixas de madeira compensada

Estas condições se aplicam a caixas 4D, com massa líquida máxima de 400kg.

6.1.4.10.1 O compensado deve ter no mínimo três folhas. Deve ser feito de folhas bem curadas, obtidas por desenrolagem, corte ou serração, comercialmente isentas de umidade e sem defeitos que possam reduzir materialmente a resistência da caixa. A resistência do material empregado e o método de fabricação devem ser adequados à capacidade da caixa e ao uso a que se destina. As folhas devem ser coladas umas às outras com adesivo resistente a água. Outros materiais apropriados podem ser utilizados juntamente com o compensado na fabricação das caixas. As caixas devem ser firmemente pregadas ou fixadas a montantes de canto ou topo, ou montadas por meio de dispositivos igualmente apropriados.

6.1.4.11 Caixas de madeira reconstituída

Estas condições são aplicáveis a caixas 4F, com massa líquida máxima de 400kg.

6.1.4.11.1 As paredes das caixas devem ser feitas de madeira reconstituída à prova d'água, como painéis de fibra, madeira aglomerada ou outro tipo apropriado. A resistência do material empregado e o método de fabricação devem ser adequados à capacidade das caixas e ao uso a que se destinam.

6.1.4.11.2 As outras partes das caixas podem ser feitas de outros materiais adequados.

6.1.4.11.3 As caixas devem ser firmemente montadas por meio de dispositivos adequados.

6.1.4.12 Caixas de papelão

Estas condições se aplicam a caixas 4G, com massa líquida máxima de 400kg.

6.1.4.12.1 Deve ser empregado papelão resistente e de boa qualidade, ondulado de ambos os lados (simples ou multifoliado), ou compacto, apropriado à capacidade da caixa e ao uso a que se destina. A resistência à água da superfície externa deve ser tal que o aumento de massa, determinado por ensaio efetuado num período de 30 minutos, pelo método Cobb de determinação de absorção de água, não seja superior a 155g/m^2 - ver ISO 535:1991. O papelão deve apresentar boas qualidades de flexão, ser cortado, vincado sem estrias e entalhado de modo a permitir montagem sem rachaduras, rompimento da superfície ou flexão indevida. As folhas onduladas do papelão devem ser firmemente coladas às paredes.

6.1.4.12.2 Os extremos das caixas podem ter uma armação de madeira ou a sua borda ser inteiramente de madeira ou outro material apropriado. Podem também ser utilizados reforços de sarrafos de madeira ou outro material apropriado.

6.1.4.12.3 Juntas de fabricação no corpo das caixas devem ser coladas com fita adesiva, superpostas e coladas, ou superpostas e fixadas com grampos metálicos. Juntas superpostas devem ter uma faixa de superposição adequada.

6.1.4.12.4 Quando o fechamento for efetuado por meio de cola ou fita adesiva, deve ser empregado adesivo resistente a água.

6.1.4.12.5 As caixas devem ser projetadas de modo a acomodar bem o conteúdo.

6.1.4.13 Caixas de plástico

Estas condições aplicam-se a caixas:

4H1 – de plástico expandido, com massa líquida máxima de 60kg;

4H2 – de plástico rígido, com massa líquida máxima de 400kg.

6.1.4.13.1 A caixa deve ser feita de material plástico apropriado e ter resistência adequada a sua capacidade e ao uso a que se destina. Deve ser suficientemente resistente ao envelhecimento e à degradação provocada pelo conteúdo ou por radiação ultravioleta.

6.1.4.13.2 As caixas de plástico expandido devem consistir em duas partes de plástico expandido moldado, uma seção inferior contendo concavidades para as embalagens internas e uma seção superior cobrindo e entrelaçando-se com a inferior. As duas partes devem ser projetadas de modo que as embalagens internas se ajustem perfeitamente. As tampas das embalagens internas não devem entrar em contato com o interior da parte superior da caixa.

6.1.4.13.3 Para se despachar uma caixa de plástico expandido, deve-se fechá-la com fita autocolante com resistência à tração suficiente para evitar que a caixa se abra. A fita adesiva deve resistir às condições climáticas e seu adesivo deve ser compatível com o material da caixa. Podem ser empregados outros dispositivos de fechamento, desde que sejam tão eficazes quanto este.

6.1.4.13.4 Para as caixas de plástico rígido, se for necessário proteção contra radiação ultravioleta, ela deverá ser obtida pela adição de negro-de-fumo ou outros pigmentos ou inibidores adequados. Esses aditivos devem ser compatíveis com o conteúdo e manter-se efetivos durante a vida útil da embalagem. Quando forem empregados negro-de-fumo, pigmentos ou inibidores diferentes dos utilizados na fabricação do projeto-tipo ensaiado, poderão ser dispensados novos ensaios se o teor de negro-de-fumo não exceder a 2%, em massa, ou se o teor de pigmento não ultrapassar 3%, em massa; o teor de inibidores de radiação ultravioleta não é limitado.

6.1.4.13.5 Outros aditivos que não os destinados à proteção contra radiação ultravioleta podem ser incluídos na composição do material plástico, desde que não tenham efeito adverso, sobre as propriedades químicas ou físicas do material da embalagem. Em tais circunstâncias, dispensam-se novos ensaios.

6.1.4.13.6 Caixas de plástico rígido devem ter dispositivos de fechamento feitos de material apropriado e de resistência adequada e ser projetados de forma a evitar a abertura não-intencional da caixa.

6.1.4.14 Caixas de aço ou alumínio

Estas condições se aplicam às seguintes caixas, com massa líquida máxima de 400kg:

4A – de aço;

4B – de alumínio.

6.1.4.14.1 A resistência do metal e a fabricação da caixa devem ser adequadas à capacidade da caixa e ao uso a que se destina.

6.1.4.14.2 As caixas devem ser revestidas de papelão ou com peças de feltro de acondicionamento, ou ter revestimento interno de material adequado, conforme necessário. Se for usado revestimento metálico costurado por recravação, devem ser tomadas medidas para evitar a entrada de substâncias, particularmente explosivos, nos vãos das costuras.

6.1.4.14.3 Os fechos podem ser de qualquer tipo adequado e devem permanecer firmes em condições normais de transporte.

6.1.4.15 Sacos têxteis

Estas condições são aplicáveis aos seguintes sacos têxteis, com massa líquida máxima de 50kg:

5L1 – sem forro ou revestimento interno;

5L2 – à prova de pó;

5L3 – resistente à água.

6.1.4.15.1 Os têxteis empregados devem ser de boa qualidade. A resistência do tecido e a confecção do saco devem ser apropriadas à capacidade do saco e ao uso a que se destina.

6.1.4.15.2 Sacos, à prova de pó, 5L2: devem ser tornados à prova de pó, usando-se por exemplo:

a) Papel colado à superfície interna do saco por adesivo resistente a água, (p. ex. betume); ou

b) Película plástica colada à superfície interna do saco; ou

c) Um ou mais revestimentos internos feitos de papel ou material plástico.

6.1.4.15.3 Sacos, resistentes a água, 5L3: para evitar a entrada de umidade, os sacos devem ser impermeabilizados, por exemplo, pelo emprego de:

a) Revestimentos internos separados, feitos de papel resistente à água (como papel *kraft* encerado, papel alcatroado, papel *kraft* plastificado); ou

b) Película plástica colada à superfície interna do saco; ou

c) Um ou mais revestimentos internos feitos de material plástico.

6.1.4.16 Sacos de plástico tecido

Estas condições aplicam-se aos seguintes sacos de plástico tecido, com massa líquida máxima de 50kg:

5H1 – sem forro ou revestimento interno;

5H2 – à prova de pó;

5H3 – resistente à água.

6.1.4.16.1 Os sacos devem ser feitos de tiras ou de monofilamentos de material plástico apropriado. A resistência do material empregado e a confecção dos sacos devem ser adequadas à capacidade do saco e ao uso a que se destina.

6.1.4.16.2 Se o tecido for aberto, os sacos devem ser confeccionados por costura ou por outro método que assegure o fechamento do fundo e de um dos lados. Se o tecido for tubular, o saco deve ser fechado por costura, tecedura ou outro método de fechamento igualmente forte.

6.1.4.16.3 Sacos, à prova de pó, 5H2: devem ser tornados à prova de pó, usando-se por exemplo:

a) Papel, ou película plástica, colado à superfície interna do saco; ou

b) Um ou mais revestimentos internos separados, feitos de papel ou material plástico.

6.1.4.16.4 Sacos resistentes à água 5H3: para evitar a entrada de umidade, os sacos devem ser impermeabilizados usando-se, por exemplo:

a) Revestimentos internos separados, feitos de papel resistente a água (como papel *kraft* encerado, duplamente alcatroado ou plastificado); ou

b) Película plástica colada à superfície interna ou externa do saco; ou

c) Um ou mais revestimentos plásticos internos.

6.1.4.17 Sacos de filme de plástico

Estas condições aplicam-se a sacos de filme de plástico 5H4 com massa líquida máxima de 50kg.

6.1.4.17.1 Os sacos devem ser feitos de material plástico adequado. A resistência do material empregado e a fabricação do saco devem ser apropriadas a sua capacidade e ao uso a que se destina. Emendas e fechos devem suportar as pressões e os impactos que podem ocorrer em condições normais de transporte.

6.1.4.18 Sacos de papel

Estas condições são aplicáveis aos seguintes sacos de papel com massa líquida máxima de 50kg:

5M1 – multifoliado;

5M2 – multifoliado, resistente à água.

6.1.4.18.1 Os sacos devem ser feitos de papel *kraft* apropriado ou de papel equivalente com, no mínimo, três folhas. A resistência do papel e a confecção dos sacos devem ser adequadas a sua capacidade e ao uso a que se destinam. Emendas e fechos devem ser à prova de pó.

6.1.4.18.2 Sacos 5M2: para evitar a entrada de umidade, um saco de quatro ou mais folhas deve ser impermeabilizado empregando-se uma folha de material resistente à água como uma das duas folhas externas, ou colocando-se uma barreira resistente à água, feita de material protetor adequado, entre as duas folhas externas; um saco de três folhas deve ser impermeabilizado usando-se uma folha resistente à água como a folha externa. Quando houver perigo de o conteúdo reagir com a umidade, ou quando um produto for embalado úmido, uma barreira ou folha resistente à água (como papel kraft duplamente alcatroado ou plastificado, ou filme plástico colado à superfície interna do saco, ou um ou mais revestimentos internos de plástico) deve ser colocada junto ao conteúdo. Emendas e fechos devem ser à prova d'água.

6.1.4.19 Embalagens compostas (recipientes internos de material plástico)

Estas condições são aplicáveis às seguintes embalagens compostas, com recipiente interno de material plástico:

CÓDIGO	EMBALAGEM EXTERNA	CAPACIDADE MÁXIMA DO RECIPIENTE INTERNO (litro)	MASSA LÍQUIDA MÁXIMA DO RECIPIENTE INTERNO (kg)
6EA1	tambor de aço	250	400
6EA2	engradado ou caixa de aço	60	75
6EB1	tambor de alumínio	250	400
6EB2	engradado ou caixa de alumínio	60	75
6EC	caixa de madeira	60	75
6ED1	tambor de compensado	250	400
6ED2	caixa de compensado	60	75
6EG1	tambor de papelão	250	400
6EG2	caixa de papelão	60	75
6EH1	tambor de plástico	250	400
6EH2	caixa de plástico rígido (plástico ondulado incluído)	60	75

6.1.4.19.1 Recipiente interno

6.1.4.19.1.1 As disposições contidas em 6.1.4.8.1 e 6.1.4.8.4 a 6.1.4.8.7 são aplicáveis aos recipientes internos.

6.1.4.19.1.2 O recipiente interno de plástico deve ser bem ajustado dentro da embalagem externa, a qual não deve ter ressaltos que possam provocar abrasão do material plástico.

6.1.4.19.2 Embalagem externa

Na fabricação da embalagem externa, aplicam-se as disposições indicadas a seguir:

CÓDIGO	NÚMERO DA DISPOSIÇÃO APLICÁVEL
6EA1	6.1.4.1
6EA2	6.1.4.14
6EB1	6.1.4.2
6EB2	6.1.4.14
6EC	6.1.4.9
6ED1	6.1.4.5
6ED2	6.1.4.10
6EG1	6.1.4.7.1 a 6.1.4.7.4
6EG2	6.1.4.12
6EH1	6.1.4.8.1 e 6.1.4.8.3 a 6.1.4.8.7
6EH2	6.1.4.13.1 e 6.1.4.13.4 a 6.1.4.13.6

6.1.4.20 Embalagens compostas (recipientes internos de vidro, porcelana ou cerâmica)

Estas condições são aplicáveis às seguintes embalagens compostas, com recipiente interno de vidro, porcelana ou cerâmica, com capacidade máxima de 60L e massa líquida máxima de 75kg:

CÓDIGO	EMBALAGEM EXTERNA
6PA1	tambor de aço
6PA2	engradado ou caixa de aço
6PB1	tambor de alumínio
6PB2	engradado ou caixa de alumínio
6PC	caixa de madeira
6PD1	tambor de compensado
6PD2	cesto de vime
6PG1	tambor de papelão
6PG2	caixa de papelão
6PH1	de plástico expandido
6PH2	de plástico rígido

6.1.4.20.1 Recipiente interno

6.1.4.20.1.1 Os recipientes internos devem ter forma adequada (cilíndrica ou periforme) e ser feitos de material de boa qualidade, livres de defeitos que possam comprometer sua resistência. As paredes devem ter espessura suficiente em todos os pontos.

6.1.4.20.1.2 Fechos plásticos de rosca, tampas de vidro esmerilhadas ou outros fechos igualmente eficazes devem ser utilizados nos recipientes. Qualquer parte do fecho suscetível de entrar em contato com o conteúdo do recipiente deve ser resistente a tal conteúdo. Deve-se tomar cuidado para garantir que os fechos estejam adaptados de forma que sejam estanques e adequadamente fixados, para evitar que afrouxem durante o transporte. Se forem necessários fechos com respiro, estes devem atender ao disposto em 4.1.1.8.

6.1.4.20.1.3 Os recipientes devem ser firmemente calçados na embalagem externa por meio de materiais de acolchoamento e, ou absorventes.

6.1.4.20.2 Embalagem externa

Para as embalagens externas, aplicam-se as disposições indicadas a seguir:

CÓDIGO	DISPOSIÇÃO APLICÁVEL	OBSERVAÇÕES
6PA1	6.1.4.1	(1)
6PA2	6.1.4.14	(2)
6PB1	6.1.4.2	
6PB2	6.1.4.14	
6PC	6.1.4.9	
6PD1	6.1.4.5	
6PD2	-	(3)
6PG1	6.1.4.7.1 a 6.1.4.7.4	
6PC2	6.1.4.12	
6PH1 e 6PH2	6.1.4.13	(4)

(1) A tampa removível, entretanto, pode ser do tipo encaixe e pressão.

(2) Para recipientes cilíndricos, a embalagem externa, quando em pé, deve elevar-se acima do recipiente e seu fecho. Se o engradado circundar um recipiente periforme e tiver formato compatível, a embalagem externa deve ser equipada com uma cobertura protetora tipo encaixe e pressão.

(3) O cesto de vime deve ser adequadamente confeccionado com material de boa qualidade e equipado com uma cobertura protetora, para evitar dano ao recipiente.

(4) Embalagens de plástico rígido devem ser fabricadas com polietileno de alta densidade ou material plástico equivalente; a tampa removível para este tipo de embalagem pode, contudo, ser do tipo encaixe e pressão.

6.1.5 Ensaios exigidos para embalagens

6.1.5.1 Execução e frequência dos ensaios

6.1.5.1.1 Cada projeto-tipo de embalagem deve ser ensaiado segundo o disposto em 6.1.5 de acordo com procedimentos estabelecidos pela autoridade competente.

6.1.5.1.2 Antes que qualquer embalagem seja colocada em uso, seu projeto-tipo deve ter sido aprovado nos ensaios. Um projeto-tipo de embalagem é definido por projeto, dimensões, material e espessura, modo de fabricação e acondicionamento, mas pode incluir diversos tratamentos de superfície. Inclui, também, embalagens que diferem do projeto-tipo apenas por apresentarem menor altura de projeto.

6.1.5.1.3 Os ensaios devem ser repetidos em amostras da produção a intervalos estabelecidos pela autoridade competente. Para esses ensaios em embalagens de papel ou papelão, a preparação em condições ambientes é considerada equivalente às exigências de 6.1.5.2.3.

6.1.5.1.4 Os ensaios devem, também, ser repetidos após qualquer modificação que altere o projeto, os materiais ou a forma de confecção de uma embalagem.

6.1.5.1.5 A autoridade competente pode permitir o ensaio seletivo de embalagens que difiram do projeto-tipo em pequenos aspectos como, por exemplo, menor dimensão das embalagens internas, ou embalagens internas de menor massa líquida ou, ainda, embalagens como tambores, sacos e caixas com pequena redução das dimensões externas.

6.1.5.1.6 Quando uma embalagem externa de uma embalagem combinada tiver sido ensaiada com sucesso com diferentes tipos de embalagens internas, várias outras diferentes embalagens internas podem ser montadas nessa embalagem externa. Além disso, desde que mantido padrão

de desempenho equivalente, são admitidas as seguintes variações das embalagens internas, sem necessidade de ensaios adicionais do conjunto:

a) Embalagens internas de dimensões equivalentes ou menores podem ser utilizadas, desde que: (i) tenham projeto similar ao da embalagem interna ensaiada (p. ex.: forma cilíndrica, retangular etc.);

(ii) o material de fabricação utilizado (vidro, plástico, metal etc.) ofereça resistência ao impacto e às forças de empilhamento igual ou superior à da embalagem originalmente ensaiada;

(iii) tenham aberturas iguais ou menores e os fechos sejam de projeto similar (como: tampa rosqueada, tampa de atrito etc.);

(iv) seja utilizado material de acolchoamento adicional suficiente para preencher espaços vazios e evitar movimento significativo das embalagens internas;

(v) seja mantida a mesma orientação das embalagens internas dentro das embalagens externas, que a adotada no volume ensaiado.

b) Um número menor de embalagens internas testadas, ou de tipos alternativos descritos em a), pode ser montado numa embalagem externa desde que se adicione material de acolchoamento suficiente para preencher os espaços vazios e evitar movimento significativo das embalagens internas.

6.1.5.1.7 Artigos ou embalagens internas de qualquer tipo, para sólidos ou líquidos, podem ser colocadas e transportadas numa embalagem externa, sem que tenham sido ensaiados, nas seguintes condições:

a) A embalagem externa deve ter sido aprovada, quando ensaiada de acordo com 6.1.5.3 com embalagens internas frágeis (vidro, por exemplo) que contenham líquidos, utilizando-se a altura de queda do Grupo de Embalagem I;

b) A massa bruta total do conjunto das embalagens internas não deve exceder à metade da massa bruta das embalagens internas utilizadas no ensaio de queda previsto em a);

c) A espessura do material de acolchoamento, entre as embalagens internas e entre estas e a face exterior da embalagem, não deve ser inferior à adotada na embalagem originalmente ensaiada. Se o ensaio original tiver sido feito com uma única embalagem interna, a espessura do material de acolchoamento, entre as embalagens internas, não deve ser inferior à espessura original do material de acolchoamento entre a embalagem interna e a face exterior da embalagem no ensaio original. Quando forem utilizadas embalagens internas menores ou em menor número (em comparação com as utilizadas no ensaio de queda), deve ser adicionado material de acolchoamento suficiente para preencher os espaços vazios;

d) A embalagem externa deve ter sido aprovada no ensaio de empilhamento (ver 6.1.5.6), quando vazia. A massa total de volumes idênticos deve ser baseada na massa combinada das embalagens internas usadas no ensaio de queda previsto em a);

e) Embalagens internas contendo líquidos devem ser completamente envolvidas com material absorvente em quantidade suficiente para absorver todo o conteúdo líquido das embalagens internas;

f) Se a embalagem externa, destinada a conter embalagens internas para líquidos, não for estanque, ou se for destinada a conter embalagens internas para sólidos e não for à prova de pó, devem ser tomadas medidas para evitar vazamento do conteúdo, com a utilização de um revestimento estanque, um saco plástico ou outro meio igualmente eficaz de contenção. Para embalagens, contendo líquidos, o material absorvente previsto em e) deve ser colocado dentro do dispositivo de contenção dos líquidos;

g) Para o transporte aéreo, as embalagens devem atender ao disposto em 4.1.1.4.1;

h) As embalagens devem ser marcadas de acordo com 6.1.3, indicando que foram submetidas aos ensaios de desempenho relativos ao Grupo de Embalagem I, para embalagens combinadas. A massa bruta marcada em quilogramas deve ser a soma da massa da embalagem externa com a metade da massa da(s) embalagem(ns) interna(s) utilizada(s) no ensaio de queda referido em a). Tal marca deve incluir a letra "V", conforme disposto em 6.1.2.4.

6.1.5.1.8 A autoridade competente pode, a qualquer momento, exigir comprovação, por meio de ensaios de acordo com esta seção, de que as embalagens produzidas em série satisfazem as mesmas exigências que o projeto-tipo ensaiado.

6.1.5.1.9 Se, por razões de segurança, for exigido um tratamento ou revestimento interno, este deve manter suas propriedades protetoras mesmo após os ensaios.

6.1.5.1.10 Desde que a validade dos resultados dos ensaios não seja afetada, e mediante aprovação da autoridade competente, a mesma amostra pode ser utilizada em diversos ensaios.

6.1.5.1.11 Embalagens de resgate

6.1.5.1.11.1 Embalagens de resgate (ver 1.2.1) devem ser ensaiadas e marcadas em conformidade com as provisões aplicáveis a embalagens do Grupo de Embalagem II destinadas ao transporte de sólidos ou embalagens internas com as seguintes alterações:

a) A substância a ser utilizada nos ensaios deve ser a água, e as embalagens devem ser enchidas, no mínimo, até 98% de sua capacidade máxima. Admite-se o uso de aditivos, como sacos de grãos de chumbo, para obter-se a massa total, desde que sejam colocados de forma a não afetar os resultados dos ensaios. Alternativamente, no ensaio de queda, pode-se variar a altura de queda de acordo com 6.1.5.3.4 b);

b) As embalagens devem ser, também, aprovadas no ensaio de estanqueidade efetuado à pressão de 30kPa e os resultados deste ensaio devem ser registrados no relatório especificado em 6.1.5.8;

c) As embalagens devem ser marcadas com a letra "T", conforme indicado em 6.1.2.4.

6.1.5.2 Preparação de embalagens para os ensaios

6.1.5.2.1 Os ensaios devem ser efetuados em embalagens preparadas como para o transporte, incluindo embalagens internas, no caso de embalagens combinadas. Recipientes e embalagens internas ou únicas devem ser cheios, no mínimo, com 95% de sua capacidade para sólidos, ou com 98%, para líquidos. Quando as embalagens internas de uma embalagem combinada forem projetadas para conteúdos líquidos e sólidos, devem ser feitos ensaios separados para cada tipo de conteúdo. As substâncias ou artigos, a serem transportados nas embalagens podem ser substituídos por outras substâncias ou artigos, desde que isso não falseie os resultados dos ensaios. No caso de sólidos, quando for utilizado um simulativo, este deve ter as mesmas características físicas (massa, granulometria etc.) que a substância a ser transportada. Admite-se o uso de cargas adicionais, como sacos de grãos de chumbo, para obter a massa total necessária, desde que sejam colocadas de forma a não afetar os resultados dos ensaios.

6.1.5.2.2 No ensaio de queda para líquidos, quando for utilizado um simulativo, este deve ter densidade relativa e viscosidade similares às da substância a ser transportada. Pode-se também usar água no ensaio de queda, desde que atendidas as disposições de 6.1.5.3.4.

6.1.5.2.3 Embalagens de papel ou papelão devem ser condicionadas por, no mínimo, 24 horas, numa atmosfera com umidade relativa e temperatura controladas. Há três opções para essa atmosfera; a preferida é aquela com temperatura de $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ e $50\% \pm 2\%$ de umidade relativa. As outras duas opções são: temperatura de $20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ e $65\% \pm 2\%$ de umidade relativa, ou $27^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ de temperatura e umidade relativa de $65\% \pm 2\%$.

Nota: Os valores médios devem situar-se nessas faixas. Flutuações de pouca duração ou limitações dos métodos de medição podem provocar medições pontuais com variações de mais ou menos 5% na umidade relativa, sem afetar significativamente o ensaio.

6.1.5.2.4 Barris tipo bujão feitos de madeira natural devem ser mantidos cheios de água por, no mínimo, 24 horas antes dos ensaios.

6.1.5.2.5 Devem ser tomadas medidas adicionais para assegurar que o material plástico empregado na fabricação de tambores, bombonas e embalagens compostas (de plástico) destinados a conter líquidos atendam às condições gerais e particulares estabelecidas em 6.1.1.2, 6.1.4.8.1 e 6.1.4.8.4. Isto pode ser feito, por exemplo, submetendo-se as amostras dos recipientes ou embalagens a um ensaio preliminar por um longo período, como seis meses, durante o qual as amostras devem permanecer cheias das substâncias que deverão conter e, depois, submetendo-as aos ensaios aplicáveis, dentre os relacionados nos itens 6.1.5.3, 6.1.5.4, 6.1.5.5 e 6.1.5.6. Para substâncias que podem provocar quebra por fadiga ou enfraquecimento de tambores ou bombonas de plástico, a amostra, cheia com a substância ou com um simulativo, cuja influência na fadiga do material plástico seja equivalente, deve ser submetida a uma sobrecarga equivalente à massa total dos volumes idênticos que possam ser empilhados sobre ela durante o transporte. A altura mínima da pilha que deve ser considerada, incluindo-se a amostra em teste, é de 3 metros.

6.1.5.3 Ensaio de queda

6.1.5.3.1 Número de amostras (por projeto-tipo e por fabricante) e orientação da queda Exceto no caso de queda sobre uma superfície, o centro de gravidade deve estar na vertical do ponto de impacto. Quando houver mais de uma orientação possível para um ensaio de queda, deve ser adotada a que tenha maior probabilidade de insucesso.

EMBALAGEM	Nº DE AMOSTRAS POR ENSAIO	ORIENTAÇÃO DA QUEDA
Tambores de aço Tambores de alumínio Tambores de metal (exceto aço e alumínio) Bombonas de aço Bombonas de alumínio Tambores de compensado Barris de madeira Tambores de papelão Tambores e bombonas de plástico Embalagens compostas com forma de tambor	Seis (3 para cada queda)	Primeira queda (com 3 amostras): a embalagem deve atingir o alvo diagonalmente com o eixo ou, se este não existir, com uma costura circular ou uma borda. Segunda queda (com as outras 3 amostras): a embalagem deve atingir o alvo com a parte mais fraca não testada na primeira queda, por exemplo, um fecho ou, para certos tambores cilíndricos, uma costura longitudinal soldada do corpo do tambor.

EMBALAGEM	Nº DE AMOSTRAS POR ENSAIO	ORIENTAÇÃO DA QUEDA
Caixas de madeira natural Caixas de compensado Caixas de madeira reconstituída Caixas de papelão Caixas de plástico Caixas de aço ou alumínio Embalagens compostas com forma de caixa	Cinco (1 para cada queda)	Primeira queda: sobre o fundo. Segunda queda: sobre a face superior. Terceira queda: sobre um dos lados maiores. Quarta queda: sobre um dos lados menores. Quinta queda: sobre um canto.
Sacos de uma folha com costura lateral	Três (3 quedas por saco)	Primeira queda: sobre uma face maior. Segunda queda: sobre uma face estreita. Terceira queda: sobre uma extremidade do saco.
Sacos de uma folha sem costura lateral, ou multifolhados	Três (3 quedas por saco)	Primeira queda: sobre uma face maior. Segunda queda: sobre uma extremidade do saco.

6.1.5.3.2 Preparação especial de amostras para o ensaio. A temperatura da amostra com seu conteúdo deve ser reduzida a -18°C ou menos, para as seguintes embalagens:

- Tambores de plástico (ver 6.1.4.8);
- Bombonas de plástico (ver 6.1.4.8);
- Caixas de plástico, exceto as de poliestireno expandido (ver 6.1.4.13);
- Embalagens compostas (de plástico) (ver 6.1.4.19);
- Embalagens combinadas com embalagens internas de plástico, exceto sacos plásticos destinados a sólidos ou a artigos.

Quando as amostras forem preparadas dessa forma, o condicionamento previsto em 6.1.5.2.3 pode ser dispensado. Os líquidos utilizados no ensaio devem ser mantidos em estado líquido, se necessário com a adição de anticongelante.

6.1.5.3.3 A/vo

O alvo deve ser uma superfície rígida, não-resiliente, plana e horizontal.

6.1.5.3.4 Altura de queda

Se o ensaio for realizado com a embalagem, contendo o sólido, ou líquido, a ser transportado, ou com simulativo essencialmente com as mesmas características físicas, a altura de queda deve ser:

Grupo de Embalagem I	Grupo de Embalagem II	Grupo de Embalagem III
1,8m	1,2m	0,8m

Se o ensaio de embalagens para líquidos for efetuado com água e no caso de:

- A substância a ser transportada tiver densidade relativa não-superior a 1,2, a altura de queda deve ser:

Grupo de Embalagem I	Grupo de Embalagem II	Grupo de Embalagem III
1,8m	1,2m	0,8m

- A substância a ser transportada tiver densidade relativa superior a 1,2, a altura de queda deve ser calculada com base em sua densidade relativa (d) arredondada para a primeira casa decimal, como segue:

Grupo de Embalagem I	Grupo de Embalagem II	Grupo de Embalagem III
d x 1,5 (m)	d x 1,0 (m)	d x 0,67 (m)

6.1.5.3.5 Critérios de aprovação

6.1.5.3.5.1 Toda embalagem, contendo líquido deve ser estanque quando tiver sido atingido o equilíbrio entre as pressões interna e externa, exceto no caso de embalagens internas de embalagens combinadas, quando não será necessário que as pressões sejam equalizadas.

6.1.5.3.5.2 Quando uma embalagem para sólidos for submetida a um ensaio de queda e sua face superior atingir o alvo, a amostra será aprovada se todo o conteúdo ficar retido pela embalagem interna ou pelo recipiente interno (por exemplo, um saco de plástico), mesmo que seu fecho não permaneça à prova de pó.

6.1.5.3.5.3 A embalagem, ou a embalagem externa de uma embalagem composta ou combinada, não deve apresentar qualquer dano capaz de afetar a segurança durante o transporte. Não deve haver vazamento do conteúdo da embalagem interna ou do recipiente interno.

6.1.5.3.5.4 Nem a camada mais externa de um saco, nem a embalagem externa, deve apresentar defeito capaz de afetar a segurança durante o transporte.

6.1.5.3.5.5 Se não ocorrer vazamento posterior, uma pequena descarga através do fecho, no momento do impacto, não é considerada falha da embalagem.

6.1.5.3.5.6 Em embalagens para produtos da Classe 1, não é admissível qualquer ruptura que possa permitir vazamento de substâncias explosivas soltas ou de artigos explosivos da embalagem externa.

6.1.5.4 Ensaio de estanqueidade

Este ensaio deve ser efetuado em todos os projetos-tipo de embalagens destinadas a conter líquidos, exceto as embalagens internas de embalagens combinadas.

6.1.5.4.1 Número de amostras: três amostras por projeto-tipo e três por fabricante.

6.1.5.4.2 Preparação especial das amostras para o ensaio: fechos com dispositivos de respiro devem ter seus orifícios lacrados ou devem ser substituídos por similares sem respiro.

6.1.5.4.3 Método de ensaio e pressão a ser aplicada: as embalagens, incluindo seus fechos, devem ser mantidas submersas em água por cinco minutos enquanto é aplicada uma pressão interna de ar. O método de submersão não deve afetar os resultados do ensaio.

A pressão de ar (manométrica) mínima a ser aplicada é:

Grupo de Embalagem I	Grupo de Embalagem II	Grupo de Embalagem III
≥ 30kPa(0,3bar)	≥ 20kPa(0,2bar)	≥ 20kPa(0,2bar)

Podem ser empregados outros métodos, desde que igualmente eficazes.

6.1.5.4.4 Critério de aprovação: não deve haver vazamento.

6.1.5.5 Ensaio de pressão (hidráulica) interna

6.1.5.5.1 *Embalagens a serem submetidas a ensaio*: este ensaio é aplicável a todos os projetos-tipo de embalagens de metal ou plástico e embalagens compostas destinadas a líquidos. Este ensaio não é exigido para embalagens internas de embalagens combinadas.

6.1.5.5.2 Número de amostras: três amostras por projeto-tipo e por fabricante.

6.1.5.5.3 Preparação especial das amostras para o ensaio: fechos com dispositivo de respiro devem ter seus orifícios lacrados ou substituídos por similares sem dispositivo de respiro.

6.1.5.5.4 *Método de ensaio e pressão a ser aplicada*: as embalagens metálicas e as embalagens compostas (vidro, porcelana ou cerâmica), incluindo seus fechos, devem ser submetidas à pressão de ensaio por cinco minutos. As embalagens de plástico e as embalagens compostas (material plástico), incluindo seus fechos, devem ser submetidas à pressão de ensaio por 30 minutos. Essa pressão é a que deve constar da marcação exigida em 6.1.3.1 d). A maneira pela qual as embalagens são apoiadas durante o ensaio não deve afetar os resultados. A pressão de ensaio deve ser aplicada contínua e uniformemente e ser mantida constante durante o período especificado. A pressão hidráulica (manométrica) aplicada, determinada por um dos métodos a seguir, deve ser:

a) Não inferior à pressão manométrica total medida na embalagem (ou seja, a pressão de vapor do conteúdo mais a pressão parcial do ar, ou outros gases inertes, menos 100kPa (0,10bar)), a 55°C, multiplicada por um fator de segurança de 1,5; esta pressão manométrica total deve ser

determinada com base no máximo grau de enchimento, conforme 4.1.1.4, à temperatura de enchimento de 15°C;

b) Não inferior a 1,75 vez a pressão de vapor, a 50°C, da substância a ser transportada, menos 100kPa (0,10bar), mas não inferior a 100kPa (0,1bar) ;

c) Não inferior a 1,5 vez a pressão de vapor, a 55°C, da substância a ser transportada, menos 100kPa (0,10bar), mas não inferior a 100kPa (0,1bar).

6.1.5.5.5 Além disso, as embalagens destinadas a produtos do Grupo de Embalagem I devem ser ensaiadas a uma pressão mínima de 250kPa (0,25bar) (manométrica) por um período de cinco ou 30 minutos, conforme o material de que for feita a embalagem.

6.1.5.5.6 As exigências especiais para o transporte aéreo, inclusive as pressões mínimas de ensaio, podem não estar cobertas pelas disposições de 6.1.5.5.4.

6.1.5.5.7 Critério de aprovação: não deve haver qualquer vazamento.

6.1.5.6 Ensaio de empilhamento

Exceto os sacos, todos os projetos-tipo das demais embalagens devem ser submetidos a este ensaio.

6.1.5.6.1 Número de amostras: três amostras por projeto-tipo e por fabricante.

6.1.5.6.2 Método de ensaio: a amostra deve ser submetida a uma força, aplicada em sua face superior, equivalente ao peso total de embalagens idênticas que possam ser empilhadas sobre ela durante o transporte. Quando o conteúdo da amostra for um simulativo líquido com densidade relativa diferente da do líquido a ser transportado, a força deve ser calculada com relação a este último. A altura mínima da pilha, incluindo a amostra, deve ser de 3m. O tempo da aplicação da carga deve ser de 24 horas, exceto no caso de tambores e bombonas de plástico e de embalagens compostas, dos tipos 6HH1 e 6HH2, destinados a conter líquidos, que devem ser submetidos ao ensaio por um período de 28 dias, a uma temperatura não inferior a 40°C.

6.1.5.6.3 *Critérios de aprovação:* nenhuma amostra deve apresentar vazamento. Em embalagens compostas ou combinadas, não deve haver vazamento da substância contida na embalagem interna ou no recipiente interno. Nenhuma amostra deve apresentar qualquer deterioração que possa afetar adversamente a segurança do transporte, ou qualquer deformação capaz de reduzir sua resistência ou provocar instabilidade da pilha de volumes. Embalagens plásticas devem ser resfriadas até atingir a temperatura ambiente antes da avaliação.

6.1.5.7 Ensaio de tanoaria para barris de madeira, tipo bujão

6.1.5.7.1 Número de amostras: um barril.

6.1.5.7.2 Método de ensaio: o ensaio consiste na remoção de todos os aros acima do bojo de um barril vazio com, no mínimo, dois dias de condicionamento.

6.1.5.7.3 Critério de aprovação: o diâmetro da seção transversal da parte superior do barril, não deve sofrer aumento superior a 10%.

6.1.5.8 Relatório de Ensaio

6.1.5.8.1 Deve ser feito um relatório de ensaio, o qual deverá ser colocado à disposição dos usuários da embalagem, contendo no mínimo as seguintes informações:

1. Nome e endereço da entidade que realizou o ensaio;
2. Nome e endereço do solicitante (se apropriado);
3. Uma identificação individual do relatório de ensaio;
4. Data do relatório de ensaio;
5. Fabricante da embalagem;
6. Descrição do projeto-tipo da embalagem (por exemplo, dimensões, materiais, fechos, espessuras etc.), incluindo o método de fabricação (por exemplo, moldagem por sopro) e que pode conter desenho(s) e/ou fotografia(s);
7. Capacidade máxima;
8. Características do conteúdo de ensaio, como viscosidade e densidade relativa, para líquidos, e dimensões das partículas, para sólidos;
9. Descrição e resultados do ensaio;
10. Cargo e assinatura do responsável pelo ensaio.

6.1.5.8.2 O relatório de ensaio deve conter declaração de que a embalagem, preparada como para o transporte, foi ensaiada de acordo com os dispositivos aplicáveis deste Capítulo e de que o emprego de outros métodos de embalagem ou de outros componentes pode invalidá-lo. Uma cópia do relatório de ensaio deve permanecer à disposição da autoridade competente.