

CAPÍTULO 6.4
PRESCRIÇÕES RELATIVAS À CONSTRUÇÃO DOS PACOTES PARA AS
MATÉRIAS DA CLASSE 7, AOS ENSAIOS A QUE DEVEM SER SUBMETIDOS,
À SUA APROVAÇÃO E À APROVAÇÃO DESTAS MATÉRIAS

6.4.1 *(Reservado)*

6.4.2 **Prescrições gerais**

- 6.4.2.1 O pacote deve ser concebido de tal maneira que possa ser transportado facilmente e com toda a segurança, tendo em conta a sua massa, o seu volume e a sua forma. Além disso, o pacote deve ser concebido de maneira que possa ser convenientemente estivado no ou sobre o veículo durante o transporte.
- 6.4.2.2 O modelo deve ser tal que, na utilização prevista, não se rompa qualquer pega de elevação do pacote e que, em caso de ruptura, o pacote continue a satisfazer as restantes prescrições do presente anexo. Nos cálculos, devem ser introduzidas margens de segurança suficientes para ter em conta a elevação forçada.
- 6.4.2.3 As pegas e todas as restantes asperezas da superfície externa do pacote que possam ser utilizadas para a elevação devem ser concebidas para suportar a massa do pacote, em conformidade com as prescrições enunciadas no 6.4.2.2, ou devem poder ser retiradas ou de outra forma tornadas inoperantes durante o transporte.
- 6.4.2.4 Na medida do possível, a embalagem deve ser concebida e acabada de maneira que as superfícies externas não apresentem nenhuma saliência e possam ser facilmente descontaminadas.
- 6.4.2.5 Tanto quanto possível, o exterior do pacote deve ser concebido de forma a evitar que se acumule água e que esta fique retida à superfície.
- 6.4.2.6 Os componentes do pacote acrescentados no momento do transporte e que não façam parte integrante do mesmo não devem reduzir-lhe a segurança.
- 6.4.2.7 O pacote deve poder resistir aos efeitos de uma aceleração, de uma vibração ou de uma ressonância susceptível de se produzir nas condições rotineiras de transporte, sem redução da eficácia dos dispositivos de fecho dos diversos recipientes ou da integridade do pacote no seu conjunto. Em particular, os parafusos, os pinos e as outras peças de fixação devem ser concebidos de forma a não se desapertarem ou serem desapertados inopinadamente, mesmo após uma utilização repetida.
- 6.4.2.8 Os materiais da embalagem e os seus componentes ou estruturas devem ser fisicamente e quimicamente compatíveis entre si e com o conteúdo radioactivo. É necessário ter em conta o seu comportamento sob irradiação.
- 6.4.2.9 Todas as válvulas através das quais possa também escapar-se o conteúdo radioactivo devem estar protegidas contra qualquer manipulação não autorizada.
- 6.4.2.10 Na concepção do pacote, é necessário ter em conta as temperaturas e as pressões ambientes que sejam prováveis nas condições rotineiras de transporte.
- 6.4.2.11 No que respeita às matérias radioactivas que tenham outras propriedades perigosas, o modelo do pacote deve tomar em conta essas propriedades (ver 2.1.3.5.3 e 4.1.9.1.5).
- 6.4.2.12 Os fabricantes e distribuidores posteriores de embalagens, devem fornecer informações sobre os procedimentos a seguir bem como uma descrição dos tipos e dimensões dos fechos (incluindo as juntas requeridas) e de qualquer outro componente necessário para que os pacotes, tal

como apresentados para o transporte, possam ser submetidos com êxito aos ensaios de comportamento do presente capítulo.

6.4.3 *(Reservado)*

6.4.4 **Prescrições relativas aos pacotes isentos**

Os pacotes isentos devem ser concebidos para satisfazer as prescrições enunciadas no 6.4.2.

6.4.5 **Prescrições relativas aos pacotes industriais**

6.4.5.1 Os pacotes dos tipos IP-1, IP-2 e IP-3 devem satisfazer as prescrições enunciadas nos 6.4.2 e 6.4.7.2 .

6.4.5.2 Um pacote do tipo IP-2 deve, se tiver satisfeito os ensaios enunciados nos 6.4.15.4 e 6.4.15.5, impedir :

- a) a perda ou dispersão do conteúdo radioactivo; e
- b) um aumento de mais de 20% da intensidade máxima de radiação em todos os pontos da superfície externa do pacote.

6.4.5.3 Um pacote do tipo IP-3 deve satisfazer as prescrições enunciadas nos 6.4.7.2 a 6.4.7.15.

6.4.5.4 ***Prescrições alternativas que devem ser satisfeitas pelos pacotes dos tipos IP-2 e IP-3***

6.4.5.4.1 Os pacotes podem ser utilizados como pacotes do tipo IP-2 na condição de que:

- a) Satisfaçam as prescrições do 6.4.5.1;
- b) Sejam concebidos de acordo com as normas indicadas no capítulo 6.1 ou de acordo com prescrições pelo menos equivalentes a estas normas; e
- c) Se fossem submetidos aos ensaios prescritos no capítulo 6.1 para os grupos de embalagem I ou II, impediriam :
 - i) a perda ou dispersão do conteúdo radioactivo; e
 - ii) um aumento de mais de 20% da intensidade máxima de radiação em todos os pontos da superfície externa do pacote.

6.4.5.4.2 Os contentores-cisternas e as cisternas móveis podem ser utilizados como pacotes dos tipos IP-2 ou IP-3 na condição de que:

- a) Satisfaçam as prescrições do 6.4.5.1;
- b) Sejam concebidos de acordo com as normas indicadas nos capítulos 6.7 ou 6.8 ou de acordo com prescrições pelo menos equivalentes a estas normas, e que sejam capazes de resistir a uma pressão de ensaio de 265 kPa; e
- c) Sejam concebidos de forma a que qualquer *écran* de protecção suplementar neles colocado seja capaz de resistir às tensões estáticas e dinâmicas resultantes de uma movimentação normal e das condições rotineiras de transporte e de impedir um aumento de mais de 20 % da intensidade máxima de radiação em todos os pontos da superfície externa dos contentores-cisternas ou cisternas móveis.

6.4.5.4.3 As cisternas, que não os contentores-cisternas ou cisternas móveis, podem também ser utilizados como pacotes dos tipos IP-2 ou IP-3 para o transporte de matérias LSA-I e LSA-II em forma líquida ou gasosa, em conformidade com o que é indicado no quadro 4.1.9.2.4, na condição de que estejam em conformidade com normas pelo menos equivalentes às que são prescritas no 6.4.5.4.2.

6.4.5.4.4 Os contentores podem também ser utilizados como pacotes dos tipos IP-2 ou IP-3 na condição de que:

- a) O conteúdo radioactivo seja constituído apenas de matérias sólidas;
- b) Satisfaçam as prescrições do 6.4.5.1; e
- c) Que sejam concebidos para satisfazer a norma ISO 1496-1:1990 : "Contentores da série 1 - Especificações e ensaios - Parte 1 : Contentores para uso geral" à excepção das dimensões e dos valores nominais. Devem ser concebidos de tal maneira que, se fossem submetidos aos ensaios descritos neste documento e às acelerações decorrentes dos transportes usuais, impediriam :
 - i) a perda ou dispersão do conteúdo radioactivo; e
 - ii) um aumento de mais de 20% da intensidade máxima de radiação em todos os pontos da superfície externa dos contentores.

6.4.5.4.5 Os grandes recipientes para granel metálicos podem também ser utilizados como pacotes dos tipos IP-2 ou IP-3, na condição de que:

- a) Satisfaçam as prescrições do 6.4.5.1; e
- b) Sejam concebidos de acordo com as normas indicadas no capítulo 6.5 para os grupos de embalagem I ou II e de que, se fossem submetidos aos ensaios prescritos neste capítulo, sendo o ensaio de queda realizado com a orientação susceptível de causar maiores danos, impediriam :
 - i) a perda ou dispersão do conteúdo radioactivo; e
 - ii) um aumento de mais de 20% da intensidade máxima de radiação em todos os pontos da superfície externa do grande recipiente para granel.

6.4.6 Prescrições relativas aos pacotes contendo hexafluoreto de urânio

6.4.6.1 Os pacotes concebidos para conter hexafluoreto de urânio devem satisfazer as prescrições do ADR respeitantes às propriedades radioactivas e cindíveis das matérias. Excepto nos casos previstos no 6.4.6.4, o hexafluoreto de urânio em quantidade igual ou superior a 0,1 kg deve também ser embalado e transportado em conformidade com as disposições da norma ISO 7195:1993, intitulada "Embalagem do hexafluoreto de urânio (UF₆) com vista ao seu transporte", e às prescrições dos 6.4.6.2 e 6.4.6.3.

6.4.6.2 Cada pacote concebido para conter 0,1 kg ou mais de hexafluoreto de urânio deve ser concebido de maneira a satisfazer as prescrições seguintes :

- a) Resistir ao ensaio estrutural especificado no 6.4.21.5, sem fugas e sem defeitos inaceitáveis, como é indicado na norma ISO 7195:1993;
- b) Resistir ao ensaio de queda livre especificado no 6.4.15.4, sem perda ou dispersão do hexafluoreto de urânio; e

- c) Resistir ao ensaio térmico especificado no 6.4.17.3, sem ruptura do invólucro de segurança.

6.4.6.3 Os pacotes concebidos para conter 0,1 kg ou mais de hexafluoreto de urânio não devem ser equipados de dispositivos de descompressão.

6.4.6.4 Se for dado o acordo da autoridade competente, os pacotes concebidos para conter 0,1 kg ou mais de hexafluoreto de urânio podem ser transportados se:

- a) os pacotes forem concebidos de acordo com normas internacionais ou nacionais que não a norma ISO 7195:1993, na condição de que seja mantido um nível de segurança equivalente;
- b) Os pacotes forem concebidos para resistir sem fugas e sem defeitos inaceitáveis a uma pressão de ensaio inferior a 2,76 MPa, como indicado no 6.4.21.5; ou
- c) Para os pacotes concebidos para conter 9 000 kg ou mais de hexafluoreto de urânio, os pacotes não satisfizerem as prescrições do 6.4.6.2 c).

Devem no entanto ser satisfeitas as prescrições enunciadas nos 6.4.6.1 a 6.4.6.3."

6.4.7 Prescrições relativas aos pacotes do tipo A

6.4.7.1 Os pacotes do tipo A devem ser concebidos para satisfazer as prescrições gerais do 6.4.2 e as prescrições do 6.4.7.2 a 6.4.7.17.

6.4.7.2 A menor dimensão exterior fora a fora do pacote não deve ser inferior a 10 cm.

6.4.7.3 Todos os pacotes devem comportar exteriormente um dispositivo, por exemplo, um selo, que não possa quebrar-se facilmente e que, se estiver intacto, comprove que o pacote não foi aberto.

6.4.7.4 As pegas de estiva do pacote devem ser concebidas de tal forma que, nas condições normais e acidentais de transporte, as forças que se exerçam sobre essas pegas não impeçam o pacote de satisfazer as prescrições do ADR.

6.4.7.5 Na concepção do pacote, é necessário tomar em conta, para os componentes da embalagem as temperaturas entre - 40 °C e +70 °C. Deve ser prestada uma atenção particular às temperaturas de solidificação para os líquidos e à degradação potencial dos materiais da embalagem nessa gama de temperaturas.

6.4.7.6 O modelo e as técnicas de fabrico devem estar em conformidade com as normas nacionais ou internacionais, ou com outras prescrições aceitáveis pela autoridade competente.

6.4.7.7 O modelo deve compreender um invólucro de segurança hermeticamente fechado por um dispositivo de fecho positivo, que não possa ser aberto involuntariamente ou por uma pressão exercida no interior do pacote.

6.4.7.8 As matérias radioactivas sob forma especial podem ser consideradas como um componente do invólucro de segurança.

6.4.7.9 Se o invólucro de segurança constituir um elemento separado do pacote, deve poder ser hermeticamente fechado por um dispositivo de fecho positivo independente de qualquer outra parte da embalagem.

6.4.7.10 Na concepção dos componentes do invólucro de segurança, é necessário ter em conta, conforme o caso, a decomposição radiolítica dos líquidos e outros materiais vulneráveis, e a produção de gás por reacção química e radiólise.

- 6.4.7.11 O invólucro de segurança deve reter o conteúdo radioactivo em caso de baixa da pressão ambiente até 60 kPa.
- 6.4.7.12 Todas as válvulas, à excepção dos dispositivos de descompressão, devem possuir um dispositivo que retenha as fugas produzidas a partir da válvula.
- 6.4.7.13 Um *écran* de protecção radiológica que contenha um componente do pacote e que, segundo as especificações, constitua um elemento do invólucro de segurança, deve ser concebido de maneira a impedir que este componente seja libertado involuntariamente do *écran*. Se o *écran* e o componente que ele contém constituírem um elemento separado, o *écran* deve poder ser hermeticamente fechado por um dispositivo de fecho positivo independente de qualquer outra estrutura da embalagem.
- 6.4.7.14 Os pacotes devem ser concebidos de tal maneira que, se fossem submetidos aos ensaios descritos no 6.4.15, impediriam:
- a) a perda ou dispersão do conteúdo radioactivo; e
 - b) um aumento de mais de 20% da intensidade máxima de radiação em todos os pontos da superfície externa do pacote.
- 6.4.7.15 Os modelos de pacote destinados ao transporte de matérias radioactivas líquidas devem comportar um espaço vazio que permita compensar as variações da temperatura do conteúdo, os efeitos dinâmicos e a dinâmica do enchimento.

Pacotes do tipo A para líquidos

- 6.4.7.16 Um pacote do tipo A concebido para conter matérias radioactivas líquidas deve, além disso:
- a) Satisfazer as prescrições enunciadas no 6.4.7.14 a), se for submetido aos ensaios descritos no 6.4.16; e
 - b)
 - i) comportar uma quantidade de matéria absorvente suficiente para absorver duas vezes o volume do líquido nele contido. Essa matéria absorvente deve ser colocada de tal forma que fique em contacto com o líquido em caso de fuga; ou
 - ii) possuir um invólucro de segurança constituído por componentes de confinamento interiores primários e exteriores secundários, e ser concebido de tal forma que o conteúdo líquido seja retido pelos componentes de confinamento exteriores secundários se os componentes interiores primários registarem fugas.

Pacotes do tipo A para gases

- 6.4.7.17 Um pacote concebido para o transporte de gases deve impedir a perda ou a dispersão do conteúdo radioactivo se for submetido aos ensaios especificados no 6.4.16. Um pacote do tipo A concebido para um conteúdo de trítio ou de gases raros está isento desta prescrição.

6.4.8 Prescrições relativas aos pacotes do tipo B(U)

- 6.4.8.1 Os pacotes do tipo B(U) devem ser concebidos para satisfazer as prescrições dos 6.4.2 e 6.4.7.2 a 6.4.7.15 sob reserva do 6.4.7.14 a), e, além disso, as prescrições enunciadas nos 6.4.8.2 a 6.4.8.15.

- 6.4.8.2 O pacote deve ser concebido de tal forma que, nas condições ambientais descritas nos 6.4.8.5 e 6.4.8.6, o calor produzido no interior do pacote pelo conteúdo radioactivo não tenha, nas condições normais de transporte e como comprovado pelos ensaios especificados no 6.4.15, tais efeitos desfavoráveis sobre o pacote que este deixe de satisfazer as prescrições relativas ao confinamento e à protecção se for deixado sem vigilância durante o período de uma semana. É necessário prestar particular atenção aos efeitos do calor que poderiam:
- Modificar a disposição, a forma geométrica ou o estado físico do conteúdo radioactivo ou, se as matérias radioactivas estiverem contidas num invólucro ou recipiente (por exemplo elementos combustíveis envolvidos), ocasionar a deformação ou a fusão do invólucro, do recipiente ou das matérias radioactivas; ou
 - Reduzir a eficácia da embalagem por dilatação térmica diferencial ou fissura ou fusão do material de protecção contra as radiações; ou
 - Em combinação com a humidade, acelerar a corrosão.
- 6.4.8.3 O pacote deve ser concebido de tal forma que, à temperatura ambiente especificada no 6.4.8.5 e na ausência de insolação, a temperatura das superfícies acessíveis não exceda 50 °C a menos que o pacote seja transportado em utilização exclusiva.
- 6.4.8.4 A temperatura máxima em toda a superfície facilmente acessível durante o transporte de um pacote em uso exclusivo não deve exceder 85°C na ausência de insolação à temperatura ambiente especificada no 6.4.8.5. Podem ter-se em conta barreiras ou ecrãs destinados a proteger as pessoas sem que seja necessário submeter estas barreiras ou ecrãs a qualquer ensaio.
- 6.4.8.5 É assumido que a temperatura ambiente é de 38 °C.
- 6.4.8.6 As condições de insolação são as indicadas no quadro 6.4.8.6.

Quadro 6.4.8.6: Condições de insolação

Caso	Forma e colocação da superfície	Insolação durante 12 horas por dia em (W/m ²)
1	Superfícies planas horizontais voltadas para baixo durante o transporte	0
2	Superfícies planas horizontais voltadas para cima durante o transporte	800
3	Superfícies verticais durante o transporte	200 ^a
4	Outras superfícies (não horizontais) voltadas para baixo	200 ^a
5	Quaisquer outras superfícies	400 ^a

^a *Podem igualmente utilizar-se uma função sinusoidal, adoptando um coeficiente de absorção e negligenciando os efeitos da eventual reflexão por objectos vizinhos.*

- 6.4.8.7 Um pacote que comporte uma protecção térmica para satisfazer as prescrições do ensaio térmico especificado no 6.4.17.3 deve ser concebido de tal forma que essa protecção continue eficaz se o pacote for submetido aos ensaios especificados no 6.4.15 e 6.4.17.2 a) e b) ou 6.4.17.2 c), conforme o caso. A eficácia desta protecção no exterior do pacote não deve ser tornada insuficiente em caso de rasgão, corte, raspagem, abrasão ou manuseamento brutal.
- 6.4.8.8 O pacote deve ser concebido de tal forma que, se fosse submetido :
- Aos ensaios especificados no 6.4.15, a perda do conteúdo radioactivo não seria superior a 10⁻⁶ A₂ por hora; e
 - Aos ensaios especificados nos 6.4.17.1, 6.4.17.2 b) e 6.4.17.3 e 6.4.17.4, e

- i) no 6.4.17.2 c) se o pacote tiver uma massa que não exceda 500 kg, uma massa volúmica que não exceda 1 000 kg/m³ tendo em conta as dimensões exteriores e um conteúdo radioactivo que exceda 1 000 A₂ e que não seja constituído de matérias radioactivas sob forma especial, ou
- ii) no 6.4.17.2 a), para todos os outros pacotes,

satisfaria as prescrições seguintes:

- conservar uma função de protecção suficiente para garantir que a intensidade de radiação a 1 m da superfície do pacote não ultrapasse 10 mSv/h com o conteúdo radioactivo máximo previsto para o pacote; e
- limitar a perda acumulada do conteúdo radioactivo durante o período de uma semana a um valor que não exceda 10 A₂ para o cripton 85 e A₂ para todos os outros radionuclidos.

Para as misturas de radionuclidos, aplicam-se as disposições do 2.2.7.7.2.4 a 2.2.7.7.2.6, a não ser para o cripton 85 em que pode ser utilizado um valor efectivo de A_{2(i)} igual a 10 A₂. No caso a) acima, a avaliação deve ter em conta as limitações da contaminação externa previstas no 4.1.9.1.2.

- 6.4.8.9 Um pacote destinado a ter um conteúdo radioactivo com uma actividade superior a 10⁵ A₂ deve ser concebido de tal forma que, se fosse submetido ao ensaio forçado de imersão na água descrito no 6.4.18, não haveria ruptura do invólucro de segurança.
- 6.4.8.10 A conformidade com os limites autorizados para a libertação de actividade não deve depender nem de filtros nem de um sistema mecânico de arrefecimento.
- 6.4.8.11 Os pacotes não devem incluir um dispositivo de descompressão do invólucro de segurança que permita a libertação de matérias radioactivas para o ambiente nas condições dos ensaios especificados no 6.4.15 e 6.4.17.
- 6.4.8.12 O pacote deve ser concebido de tal forma que, se se encontrasse à pressão de utilização normal máxima e fosse submetido aos ensaios especificados nos 6.4.15 e 6.4.17, as tensões no invólucro de segurança não atingiriam valores que tivessem sobre o pacote efeitos desfavoráveis tais que este deixasse de satisfazer as prescrições aplicáveis.
- 6.4.8.13 O pacote não deve ter uma pressão de utilização normal máxima superior a uma pressão manométrica de 700 kPa.
- 6.4.8.14 (*Reservado*)
- 6.4.8.15 O pacote deve ser concebido para uma temperatura ambiente compreendida entre -40 °C e +38 °C.

6.4.9 Prescrições relativas aos pacotes do tipo B(M)

- 6.4.9.1 Os pacotes do tipo B(M) devem satisfazer as prescrições relativas aos pacotes do tipo B(U) enunciadas no 6.4.8.1, a não ser que, para os pacotes que sejam transportados apenas no interior de um dado país ou entre certos países, possam ser fixadas condições diferentes das que são especificadas nos 6.4.7.5, 6.4.8.5, 6.4.8.6 e 6.4.8.9 a 6.4.8.15 acima, com a aprovação das autoridades competentes dos países envolvidos. Na medida do possível, as prescrições relativas aos pacotes do tipo B(U) enunciadas nos 6.4.8.8 a 6.4.8.15 devem contudo ser respeitadas.
- 6.4.9.2 Pode ser autorizado um arejamento intermitente dos pacotes do tipo B(M) durante o transporte, na condição de que as operações prescritas para o arejamento sejam aceitáveis pelas autoridades competentes.

6.4.10 Prescrições relativas aos pacotes do tipo C

6.4.10.1 Os pacotes do tipo C devem ser concebidos para satisfazer as prescrições enunciadas nos 6.4.2 e 6.4.7.2 a 6.4.7.15, sob reserva das disposições do 6.4.7.14 a), e as prescrições enunciadas nos 6.4.8.2 a 6.4.8.6, nos 6.4.8.10 a 6.4.8.15 e, ainda, nos 6.4.10.2 a 6.4.10.4.

6.4.10.2 Os pacotes devem poder satisfazer os critérios de avaliação prescritos para os ensaios do 6.4.8.8 b) e do 6.4.8.12 depois de introdução num meio caracterizado por uma condutividade térmica de $0,33 \text{ W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$ e uma temperatura de $38 \text{ }^\circ\text{C}$ no estado estacionário. Para as condições iniciais de avaliação, supõe-se que o eventual isolamento térmico dos pacotes fica intacto, que o pacote se encontra a uma pressão de utilização normal máxima e que a temperatura ambiente é de $38 \text{ }^\circ\text{C}$.

6.4.10.3 Os pacotes devem ser concebidos de tal forma que, se estivessem à pressão de utilização normal máxima e se fossem submetidos:

- a) aos ensaios especificados no 6.4.15, ele limitaria a perda de conteúdo radioactivo a um máximo de $10^{-6} A_2$ por hora;
- b) às sequências de ensaios especificadas no 6.4.20.1, ele satisfaria as seguintes prescrições:
 - i) Conservar uma função de protecção suficiente para garantir que a intensidade da radiação a 1 metro da superfície do pacote não ultrapassaria 10 mSv/h com o conteúdo radioactivo máximo previsto para o pacote;
 - ii) Limitar a perda acumulada do conteúdo radioactivo durante uma semana a um valor que não ultrapasse $10 A_2$ para o cripton 85 e A_2 para os outros radionuclídeos.

Para as misturas de radionuclídeos, aplicam-se as disposições dos 2.2.7.7.2.4 a 2.2.7.7.2.6, excepto para o cripton 85, em que pode ser utilizado um valor efectivo de A_2 (i) igual a $10 A_2$. No caso de a) acima, a avaliação deve ter em conta limites de contaminação externa previstos no 4.1.9.12.

6.4.10.4 Os pacotes devem ser concebidos de tal modo que não haja ruptura do invólucro de confinamento na sequência do ensaio forçado de imersão na água especificado no 6.4.18.

6.4.11 Prescrições relativas aos pacotes contendo matérias cindíveis

6.4.11.1 As matérias cindíveis devem ser transportadas de forma a :

- a) Manter a sub-criticalidade nas condições normais e acidentais de transporte; em particular, devem ser tomadas em consideração as eventualidades seguintes :
 - i) infiltração de água nos pacotes ou perda de água pelos pacotes;
 - ii) perda de eficácia dos absorventes de neutrões ou dos moderadores incorporados;
 - iii) redistribuição do conteúdo seja no interior do pacote seja na sequência de uma perda de conteúdo do pacote;
 - iv) redução dos espaços entre pacotes ou no interior dos pacotes;
 - v) imersão dos pacotes na água ou o seu enterramento na neve; e
 - vi) variações de temperatura;
- b) Satisfazer as prescrições :
 - i) do 6.4.7.2 para os pacotes contendo matérias cindíveis;
 - ii) enunciadas noutra parte do ADR no que se refere às propriedades radioactivas das matérias; e

- iii) enunciadas nos 6.4.11.3 a 6.4.11.12, tendo em conta as excepções previstas no 6.4.11.2.

6.4.11.2

As matérias cindíveis que satisfaçam uma das disposições enunciadas em a) a d) seguintes ficam isentas da prescrição relativa ao transporte em pacotes em conformidade com os 6.4.11.3 a 6.4.11.12 bem como das outras prescrições do ADR que se apliquem às matérias cindíveis. É autorizado um único tipo de excepção por remessa.

- a) Um limite de massa por remessa tal que :

$$\frac{\text{massa de urânio - 235 (g)}}{X} + \frac{\text{massa de outras matérias cindíveis (g)}}{Y} < 1$$

em que X e Y são os limites de massa definidos no quadro 6.4.11.2, na condição de que a mais pequena dimensão exterior de cada pacote não seja inferior a 10 cm e de que:

- i) cada pacote não contenha mais de 15 g de matérias cindíveis; para as matérias não embaladas, esta limitação de quantidade aplica-se à remessa transportada no veículo; ou
- ii) as matérias cindíveis sejam soluções ou misturas hidrogenadas homogéneas nas quais a relação dos nuclídeos cindíveis com o hidrogénio é inferior a 5 % em massa; ou
- iii) não haja mais de 5 g de matérias cindíveis num qualquer volume de 10 litros.

Nem o berílio nem o deutério devem estar presentes em quantidades que ultrapassem 1% dos limites de massa aplicáveis por remessa que figuram no quadro 6.4.11.2, à excepção do deutério em concentração natural no hidrogénio.

- b) Urânio enriquecido em urânio 235 até um máximo de 1 % em massa e com um teor total de plutónio e de urânio 233 que não exceda 1 % da massa de urânio 235, na condição de que as matérias cindíveis estejam repartidas de forma essencialmente homogénea no conjunto das matérias. Além disso, se o urânio 235 estiver sob a forma de metal, de óxido ou de carboneto, não deve formar uma rede;
- c) Soluções líquidas de nitrato de uranilo enriquecido em urânio 235 até um máximo de 2 % em massa, com um teor total em plutónio e em urânio 233 que não exceda 0,002 % da massa de urânio e uma razão atómica azoto/urânio (N/U) mínima de 2;
- d) Pacotes contendo cada um, no máximo, 1 kg de plutónio, do qual 20 % em massa no máximo pode consistir de plutónio 239, plutónio 241 ou uma combinação destes radionuclídeos.

Quadro 6.4.11.2: Limites de massa por remessa para as excepções das prescrições relativas aos pacotes contendo matérias cindíveis

Matérias cindíveis	Massa (g) de matérias cindíveis em misturas com substâncias com uma densidade de hidrogénio média inferior ou igual à da água	Massa (g) de matérias cindíveis em misturas com substâncias com uma densidade de hidrogénio média superior à da água
Urânio 235 (X)	400	290
Outra matéria cindível (Y)	250	180

- 6.4.11.3 Se não forem conhecidos a forma química ou o estado físico, a composição isotópica, a massa ou a concentração, a relação de moderação ou a densidade, ou a configuração geométrica, as avaliações previstas nos 6.4.11.7 a 6.4.11.12 devem ser executadas pressupondo que cada parâmetro não conhecido tem o valor que corresponde à multiplicação máxima dos neutrões compatível com as condições e os parâmetros conhecidos destas avaliações.
- 6.4.11.4 Para o combustível nuclear irradiado, as avaliações previstas nos 6.4.11.7 a 6.4.11.12 devem assentar numa composição isotópica que esteja provado que corresponde:
- À multiplicação máxima dos neutrões durante a irradiação, ou
 - A uma estimativa prudente da multiplicação dos neutrões para as avaliações dos pacotes. Após a irradiação mas antes de uma expedição, deve ser efectuada uma medição para confirmar que a hipótese relativa à composição isotópica é penalizante.
- 6.4.11.5 O pacote, depois de ter sido submetido aos ensaios especificados no 6.4.15, deve impedir a entrada de um cubo de 10 cm.
- 6.4.11.6 O pacote deve ser concebido para uma temperatura ambiente entre -40 °C e +38 °C a menos que a autoridade competente disponha de outro modo no certificado de aprovação do modelo de pacote.
- 6.4.11.7 Para os pacotes considerados isoladamente, é necessário prever que a água pode penetrar em todos os espaços vazios do pacote, designadamente nos que estão no interior do invólucro de segurança, ou dele se escoar. Contudo, se o modelo comportar características especiais destinadas a impedir essa penetração da água em certos espaços vazios ou o seu escoamento para fora desses espaços, mesmo após um erro humano, pode pressupor-se que a estanquidade se encontra assegurada no que se refere a esses espaços. Estas características especiais devem incluir:
- Barreiras estanques múltiplas de alta qualidade, cada uma das quais conservaria a sua eficácia se o pacote fosse submetido aos ensaios especificados no 6.4.11.12 b), um controle de qualidade rigoroso na produção, manutenção e reparação das embalagens e ensaios para controlar o fecho de cada pacote antes de cada expedição; ou
 - Para os pacotes contendo apenas hexafluoreto de urânio, com um enriquecimento máximo em urânio 235 de 5%, em massa:
 - pacotes nos quais, após os ensaios especificados no 6.4.11.12 b), não haja contacto físico entre a válvula e qualquer outro componente da embalagem que não o se ponto de ligação inicial e nos quais, além disso, as válvulas permaneçam estanques após o ensaio especificado no 6.4.17.3; e
 - um controle de qualidade rigoroso na produção, manutenção e reparação das embalagens e ensaios para controlar o fecho de cada pacote antes de cada expedição.
- 6.4.11.8 Para o sistema de isolamento, é necessário pressupor uma reflexão total por, pelo menos, 20 cm de água ou qualquer outra reflexão maior que pudesse ser adicionalmente ocasionada pelos materiais da embalagem vizinhos. Contudo, se se puder demonstrar que o sistema de isolamento se mantém no interior da embalagem após os ensaios especificados no 6.4.11.12 b), pode pressupor-se uma reflexão total do pacote por, pelo menos, 20 cm de água no 6.4.11.9 c).
- 6.4.11.9 O pacote deve estar sub-crítico nas condições previstas nos 6.4.11.7 e 6.4.11.8 e nas condições de pacote de que resulte a multiplicação máxima dos neutrões compatível com:
- Condições de transporte de rotina (sem incidentes);
 - Os ensaios especificados no 6.4.11.11 b);
 - Os ensaios especificados no 6.4.11.12 b).

- 6.4.11.10 *(Reservado)*
- 6.4.11.11 Para as condições normais de transporte, determina-se um número "N" tal que cinco vezes "N" seja sub-crítico para a disposição e as condições dos pacotes de que resulte a multiplicação máxima dos neutrões compatível com as condições seguintes:
- a) Não existe nada entre os pacotes, e a disposição dos pacotes deve estar rodeada por todos os lados por uma camada de água de pelo menos 20 cm servindo de reflector; e
 - b) O estado dos pacotes é aquele que teria sido avaliado ou constatado se tivessem sido submetidos aos ensaios especificados no 6.4.15.
- 6.4.11.12 Para as condições acidentais de transporte, determina-se um número "N" tal que duas vezes "N" seja sub-crítico para a disposição e as condições dos pacotes de que resulte a multiplicação máxima dos neutrões compatível com as condições seguintes:
- a) Existe moderação por um material hidrogenado entre os pacotes, e a disposição dos pacotes está rodeada por todos os lados por uma camada de água de pelo menos 20 cm servindo de reflector; e
 - b) Os ensaios especificados no 6.4.15 são seguidos por aqueles de entre os seguintes que sejam os mais penalizantes:
 - i) os ensaios especificados no 6.4.17.2 b), e no 6.4.17.2 c), para os pacotes com uma massa que não exceda 500 kg e uma massa volúmica que não exceda 1000 kg/m³ tendo em conta as dimensões externas, ou no 6.4.17.2 a), para todos os outros pacotes; seguidos do ensaio especificado no 6.4.17.3, completado pelos ensaios especificados nos 6.4.19.1 a 6.4.19.3; ou
 - ii) o ensaio especificado no 6.4.17.4; e
 - c) Se uma qualquer parte das matérias cindíveis se escapar do invólucro de segurança após os ensaios especificados no 6.4.11.12 b), pressupõe-se que se escapam matérias cindíveis de cada pacote do conjunto e que todas as matérias cindíveis se encontram dispostas de acordo com a configuração e a moderação da qual resulta a multiplicação máxima dos neutrões com uma reflexão total por, pelo menos, 20 cm de água.

6.4.12 Métodos de ensaio e prova de conformidade

- 6.4.12.1 Pode comprovar-se a conformidade com as normas de comportamento enunciadas nos 2.2.7.3.3, 2.2.7.3.4, 2.2.7.4.1, 2.2.7.4.2 e 6.4.2 a 6.4.11 por um dos meios indicados a seguir ou por uma combinação desses meios:
- a) Submetendo aos ensaios amostras representando matérias LSA-III, matérias radioactivas sob forma especial ou protótipos ou amostras da embalagem, caso no qual o conteúdo da amostra ou da embalagem utilizada para os ensaios deve simular o melhor possível a gama esperada do conteúdo radioactivo, e a amostra ou a embalagem submetida aos ensaios deve estar preparada tal como normalmente se apresenta para transporte;
 - b) Por referência a provas anteriores satisfatórias de natureza suficientemente comparável;
 - c) Submetendo aos ensaios modelos à escala apropriada, comportando os elementos característicos do artigo considerado, sempre que resultar da experiência tecnológica que os resultados de ensaios desta natureza são utilizáveis para fins de estudo da embalagem. Se for utilizado um modelo deste género, é necessário ter em conta a necessidade de ajustar certos parâmetros dos ensaios, como por exemplo o diâmetro da barra de penetração ou a força de compressão;

- d) Recorrendo ao cálculo ou ao raciocínio lógico sempre que for admitido de maneira geral que os parâmetros e métodos de cálculo são fiáveis ou prudentes.

6.4.12.2 Após ter submetido aos ensaios as amostras ou o protótipo, utilizam-se métodos de avaliação apropriados para assegurar que foram satisfeitas as prescrições relativas aos métodos de ensaio em conformidade com as normas de comportamento e de aceitação prescritas nos 2.2.7.3.3, 2.2.7.3.4, 2.2.7.4.1, 2.2.7.4.2 e 6.4.2 a 6.4.11.

6.4.12.3 As amostras devem ser examinadas antes de serem submetidas aos ensaios, afim de identificar ou de notar os seus defeitos ou avarias, designadamente:

- a) Não conformidade com o modelo;
- b) Defeitos de construção;
- c) Corrosão ou outras deteriorações; e
- d) Alteração das características.

O invólucro de segurança do pacote deve ser claramente especificado. As partes exteriores do espécime devem ser claramente identificadas, afim de que qualquer parte desta amostra possa ser referida facilmente e sem ambiguidade.

6.4.13 Verificação da integridade do invólucro de segurança e da protecção radiológica e avaliação da segurança-criticalidade

Depois de cada um dos ensaios pertinentes especificados nos 6.4.15 a 6.4.21 :

- a) As falhas e os danos devem ser identificados e anotados;
- b) É necessário determinar se a integridade do invólucro de segurança e da protecção radiológica foi preservada na medida requerida nos 6.4.2 a 6.4.11 para a embalagem considerada; e
- c) Para os pacotes contendo matérias cindíveis, é necessário determinar se são válidas as hipóteses e as condições das avaliações requeridas nos 6.4.11.1 a 6.4.11.12 para um ou vários pacotes.

6.4.14 Alvo para os ensaios de queda

O alvo para os ensaios de queda especificados nos 2.2.7.4.5 a), 6.4.15.4, 6.4.16 a), 6.4.17.2 e 6.4.20.2 deve ser uma superfície plana, horizontal e tal que, se se aumentasse a sua resistência ao deslocamento ou à deformação sob o choque da amostra, o dano que a amostra sofreria não seria por isso sensivelmente agravado.

6.4.15 Ensaios para provar a capacidade de resistir às condições normais de transporte

6.4.15.1 Estes ensaios são: o ensaio de aspersão de água, o ensaio de queda livre, o ensaio de empilhamento e o ensaio de penetração. As amostras do pacote devem ser submetidas ao ensaio de queda livre, ao ensaio de empilhamento e ao ensaio de penetração que serão precedidos em cada caso do ensaio de aspersão de água. Pode ser utilizada uma única amostra para todos os ensaios na condição de respeitar as prescrições do 6.4.15.2.

6.4.15.2 O prazo decorrido entre o final do ensaio de aspersão de água e o ensaio seguinte deve ser tal que a água possa penetrar no máximo sem que haja secagem apreciável do exterior da amostra. Salvo prova em contrário, considera-se que esse prazo é de cerca de duas horas se o jacto de água vier simultaneamente de quatro direcções. Contudo, não é de prever nenhum prazo se o jacto de água vier sucessivamente das quatro direcções.

6.4.15.3 Ensaio de aspersão de água : a amostra deve ser submetida a um ensaio de aspersão de água que simule a exposição a um débito de precipitação de cerca de 5 cm por hora durante pelo menos uma hora.

6.4.15.4 Ensaio de queda livre : a amostra deve cair sobre o alvo de maneira a sofrer o dano máximo sobre os elementos de segurança a ensaiar:

- a) A altura de queda medida entre o ponto inferior da amostra e a superfície superior do alvo não deve ser inferior à distância especificada no quadro 6.4.15.4 para a massa correspondente. O alvo deve ser tal como se encontra definido no 6.4.14;
- b) Para os pacotes rectangulares de fibras aglomeradas ou de madeira, cuja massa não excede 50 kg, uma amostra distinta deve ser submetida a um ensaio de queda livre, de uma altura de 0,3 m, sobre cada um dos seus cantos;
- c) Para os pacotes cilíndricos de fibras aglomeradas cuja massa não excede 100 kg, uma amostra distinta deve ser submetida a um ensaio de queda livre, de uma altura de 0,3 m, sobre um quarto de cada uma das suas arestas circulares.

Quadro 6.4.15.4: Altura de queda livre para ensaiar a resistência dos pacotes nas condições normais de transporte

Massa do pacote (kg)	Altura de queda livre (m)
Massa do pacote < 5 000	1,2
$5000 \leq$ massa do pacote < 10 000	0,9
$10000 \leq$ massa do pacote < 15 000	0,6
$15000 \leq$ massa do pacote	0,3

6.4.15.5 Ensaio de empilhamento : a menos que a forma da embalagem impeça efectivamente o empilhamento, a amostra deve ser submetida durante pelo menos 24 horas a uma força de compressão igual ao mais elevado dos dois valores seguintes :

- a) O equivalente a cinco vezes a massa do pacote real;
- b) O equivalente ao produto de 13 kPa pela área da projecção vertical do pacote.

Esta força deve ser aplicada uniformemente em duas faces opostas da amostra, sendo uma delas a base sobre a qual o pacote assenta normalmente.

6.4.15.6 Ensaio de penetração: a amostra é colocada sobre uma superfície rígida, plana e horizontal cujo deslocamento deve permanecer negligenciável quando da execução do ensaio:

- a) Uma barra de extremidade hemisférica de 3,2 cm de diâmetro e de uma massa de 6 kg, cujo eixo longitudinal esteja orientado verticalmente, é deixada por cima da amostra e guiada de forma que a sua extremidade venha atingir o centro da parte mais frágil da amostra e de forma que atinja o invólucro de segurança se penetrar de forma suficientemente profunda. As deformações da barra devem permanecer negligenciáveis quando da execução do ensaio;
- b) A altura de queda da barra medida entre a extremidade inferior desta e o ponto de impacto previsto sobre a superfície superior do espécime deve ser de 1 m.

6.4.16 Ensaios adicionais para os pacotes do tipo A concebidos para líquidos e gases

É necessário submeter uma amostra ou amostras distintas a cada um dos ensaios seguintes, a menos que se possa provar que um dos ensaios é mais rigoroso que o outro para o pacote em questão, caso em que uma amostra deverá ser submetida ao ensaio mais rigoroso:

- a) Ensaio de queda livre : a amostra deve cair sobre o alvo de maneira a sofrer o dano máximo do ponto de vista do confinamento. A altura de queda medida entre a parte inferior do pacote e a parte superior do alvo deve ser de 9 m. O alvo deve ser tal como se encontra definido no 6.4.14;
- b) Ensaio de penetração: a amostra deve ser submetida ao ensaio especificado no 6.4.15.6, salvo que a altura de queda deve ser elevada de 1 m, como previsto no 6.4.15.6 b), para 1,7 m.

6.4.17 Ensaios para comprovar a capacidade de resistir às condições acidentais de transporte

6.4.17.1 A amostra deve ser submetida aos efeitos cumulativos dos ensaios especificados no 6.4.17.2 e no 6.4.17.3 por esta ordem. Depois destes ensaios, a amostra em questão ou uma amostra distinta deve ser submetida aos efeitos do ensaio ou dos ensaios de imersão na água especificados no 6.4.17.4 e, se for o caso, no 6.4.18.

6.4.17.2 Ensaio mecânico : o ensaio consiste em três ensaios distintos de queda livre. Cada amostra deve ser submetida aos ensaios de queda livre aplicáveis que são especificados no 6.4.8.8 ou no 6.4.11.12. A ordem pela qual a amostra é submetida a estes ensaios deve ser tal que após a conclusão do ensaio mecânico, a amostra tenha sofrido os danos que ocasionarão o dano máximo no decurso do ensaio térmico que se seguirá:

- a) Queda I : a amostra deve cair sobre o alvo de maneira a sofrer o dano máximo, e a altura de queda medida entre o ponto inferior da amostra e a superfície superior do alvo deve ser de 9 m. O alvo deve ser tal como se encontra definido no 6.4.14;
- b) Queda II : a amostra deve cair de maneira a sofrer o dano máximo sobre uma barra montada de maneira rígida perpendicularmente ao alvo. A altura de queda medida entre o ponto de impacto previsto na amostra e a superfície superior da barra deve ser de 1 m. A barra deve ser de aço macio maciço e ter uma secção circular de 15 cm \pm 0,5 cm de diâmetro e um comprimento de 20 cm, a menos que uma barra mais comprida possa causar danos mais graves, caso em que é necessário utilizar uma barra suficientemente longa para causar o dano máximo. A extremidade superior da barra deve ser plana e horizontal, tendo a sua aresta um arredondado de 6 mm de raio no máximo. O alvo no qual a barra está montada deve ser tal como se encontra definido no 6.4.14;
- c) Queda III : a amostra deve ser submetida a um ensaio de esmagamento dinâmico no decurso do qual é colocada sobre o alvo de maneira a sofrer o dano máximo resultando da queda de uma massa de 500 kg de uma altura de 9 m. A massa deve consistir numa placa de aço macio maciço de 1 m x 1 m e deve cair na horizontal. A altura de queda deve ser medida entre a superfície inferior da placa e o ponto mais elevado da amostra. O alvo sobre o qual se coloca a amostra deve ser tal como se encontra definido no 6.4.14.

6.4.17.3 Ensaio térmico : a amostra deve estar em equilíbrio térmico para uma temperatura ambiente de 38 °C com as condições de insolação descritas no quadro 6.4.8.6 e a taxa máxima teórica de produção de calor no interior do pacote pelo conteúdo radioactivo. Em alternativa, cada um destes parâmetros pode ter um valor diferente antes e durante o ensaio, na condição de que os mesmos sejam devidamente tidos em conta na avaliação ulterior do comportamento do pacote.

O ensaio térmico compreende :

- a) A exposição de uma amostra durante 30 minutos a um ambiente térmico que comunique um fluxo térmico pelo menos equivalente ao de um fogo de hidrocarboneto e ar , em condições ambientais de suficiente repouso para que o poder emissor médio seja de pelo menos 0,9, com uma temperatura média de chama de pelo menos 800 °C que envolva inteiramente a amostra, com um coeficiente de absorvidade de superfície de 0,8 ou qualquer outro valor que esteja provado que o pacote possua se estiver exposto ao fogo descrito, seguido de

- b) Exposição da amostra a uma temperatura ambiente de 38 °C com as condições de insolação descritas no quadro 6.4.8.6 e a taxa máxima teórica de produção de calor no interior do pacote pelo conteúdo radioactivo, durante um período suficiente para que as temperaturas no interior da amostra baixem em todos os pontos e/ou se aproximem das condições estáveis iniciais. Cada um destes parâmetros pode ter um valor diferente após o fim do aquecimento na condição de que os mesmos sejam devidamente tidos em conta na avaliação ulterior do comportamento do pacote.

Durante e após o ensaio, a amostra não deve ser arrefecida artificialmente, e se houver combustão de matérias do espécime, ela deve poder prosseguir até ao final.

6.4.17.4 Ensaio de imersão na água : a amostra deve ser imersa a uma altura de água de 15 m no mínimo durante pelo menos 8 horas na posição em que sofrerá o dano máximo. Para fins de cálculo, considerar-se-á como satisfatória uma pressão manométrica exterior de pelo menos 150 kPa.

6.4.18 Ensaio forçado de imersão na água para os pacotes do tipo B(U) e do tipo B(M) contendo mais de 10⁵ A₂ e para os pacotes do tipo C

Ensaio forçado de imersão na água : a amostra deve ser imersa a uma altura de água de 200 m no mínimo durante pelo menos 1 hora. Para fins de cálculo, considerar-se-á como satisfatória uma pressão manométrica exterior de pelo menos 2 MPa.

6.4.19 Ensaio de estanquidade à água para os pacotes contendo matérias cindíveis

6.4.19.1 Ficam isentos deste ensaio os pacotes para os quais a penetração ou o escoamento de água que ocasione a maior reactividade tiver sido tomada como hipótese para fins de avaliação feita em virtude dos 6.4.11.7 a 6.4.11.12.

6.4.19.2 Antes de a amostra ser submetida ao ensaio de estanquidade à água especificado a seguir, deve ser submetida ao ensaio especificado no 6.4.17.2 b), depois ao ensaio especificado na alínea a) ou ao ensaio especificado na alínea c) do 6.4.17.2, de acordo com as prescrições do 6.4.11.12 e ao ensaio especificado no 6.4.17.3.

6.4.19.3 A amostra deve ser imersa a uma altura de água de 0,9 m no mínimo durante pelo menos 8 horas e na posição que deva permitir a penetração máxima.

6.4.20 Ensaios para os pacotes do tipo C

6.4.20.1 As amostras devem ser submetidas aos efeitos de cada uma das sequências de ensaios seguintes pela ordem indicada:

- a) Os ensaios especificados nos 6.4.17.2 a) e c) e nos 6.4.20.2 2 6.4.20.3; e
b) O ensaio especificado no 6.4.20.4.

Podem ser utilizadas amostras diferentes para cada uma das sequências a) e b).

6.4.20.2 Ensaio de perfuração/rasgamento: a amostra deve ser submetida aos efeitos de danificação de uma barra maciça de aço macio. A orientação da barra em relação à superfície da amostra deve ser escolhida de modo a causar o máximo dano no final da sequência prevista no 6.4.20.1 a):

- a) A amostra, representando um pacote com uma massa inferior a 250 kg, é colocada sobre um alvo, e atingida por uma barra de 250 kg de massa caindo de uma altura de 3 metros acima do ponto de impacto previsto. Para este ensaio, a barra é um cilindro de 20 cm de diâmetro, em que a extremidade que atinge a amostra é um cone cortado de 30 cm de altura e 2,5 cm de diâmetro no cimo. O alvo sobre o qual é colocada a amostra deve ser como definido no 6.4.14;

- b) Para os volumes com uma massa de 250 kg ou mais, a base da barra deve ser colocada sobre o alvo e a amostra deve cair sobre a barra. A altura de queda medida entre o ponto de impacto sobre o espécimen e a extremidade superior da barra deve ser de 3 m. Para este ensaio, a barra tem as mesmas propriedades e dimensões que as indicadas em a) acima, sendo que o seu comprimento e massa devem ser tais que causem o dano máximo ao espécimen. O alvo sobre o qual repousa a barra deve ser como definido no 6.4.14.

6.4.20.3 Ensaio térmicos forçados: as condições deste ensaio devem ser como descritos no 6.4.17.3, se a exposição ambiente térmico deva durar 60 minutos.

6.4.20.4 O ensaio de resistência ao choque: a amostra deve sofrer um choque sobre um alvo a uma velocidade de pelo menos 90 m/s com a orientação que cause o dano máximo. O alvo deve ser como definido no 6.4.14, excepto que a sua superfície pode ter qualquer orientação, na condição de ser perpendicular à trajectória da amostra.

6.4.21 Ensaio para as embalagens concebidas para conter 0,1 kg ou mais de hexafluoreto de urânio

6.4.21.1 Cada embalagem construída e os seus equipamentos de serviço e de estrutura devem ser submetidos a um controle inicial antes da sua entrada ao serviço e aos controles periódicos, em conjunto ou separadamente. Estes controles devem ser efectuados e certificados em coordenação com a autoridade competente.

6.4.21.2 O controle inicial compõe-se da verificação das características de construção, de um ensaio estrutural, de um ensaio de estanquidade, de um ensaio de capacidade de água e de uma verificação do bom funcionamento do equipamento de serviço.

6.4.21.3 Os controles periódicos compõem-se de um exame visual, de um ensaio estrutural, de um ensaio de estanquidade e de uma verificação do bom funcionamento do equipamento de serviço. A periodicidade dos controles periódicos é de cinco anos no máximo. As embalagens que não tiverem sido controladas durante este intervalo de cinco anos devem ser examinadas antes do transporte de acordo com um programa aprovado pela autoridade competente. As embalagens só podem ser de novo cheias depois de o programa completo de controles periódicos ter sido concluído.

6.4.21.4 A verificação das características de construção deve comprovar que foram respeitadas as especificações do tipo de construção e do programa de fabrico.

6.4.21.5 Para o ensaio estrutural inicial, as embalagens concebidas para conter 0,1 kg ou mais de hexafluoreto de urânio devem ser submetidas a um ensaio de pressão hidráulica a uma pressão interna de pelo menos 1,38 MPa; no entanto, se a pressão de ensaio for inferior a 2,76 MPa, o modelo deve ser objecto de uma aprovação multilateral. Para as embalagens que são submetidas a um novo ensaio, pode ser aplicado qualquer outro método não destrutivo equivalente sob reserva de uma aprovação multilateral.

6.4.21.6 O ensaio de estanquidade deve ser executado segundo um procedimento que possa indicar fugas no invólucro de segurança com uma sensibilidade de 0,1 Pa.l/s (10^{-6} bar.l/s).

6.4.21.7 A capacidade, em litros, das embalagens deve ser fixada com uma exactidão de $\pm 0,25\%$ em relação a 15 °C. O volume deve ser indicado, na placa, como se encontra descrito em 6.4.21.8.

6.4.21.8 Cada embalagem deve levar uma placa de metal resistente à corrosão, fixada de modo permanente num local facilmente acessível. A maneira de fixar a placa não deve comprometer a solidez da embalagem. Devem figurar nesta placa, por estampagem ou qualquer outro meio semelhante, pelo menos as informações indicadas a seguir:

- número de aprovação;
- número de série do fabricante (número de fabrico);
- pressão máxima de serviço (pressão manométrica);

- pressão de ensaio (pressão manométrica);
- conteúdo: hexafluoreto de urânio;
- capacidade em litros;
- massa máxima autorizada de enchimento de hexafluoreto de urânio;
- tara;
- data (mês, ano) do ensaio inicial e do último ensaio periódico realizado;
- punção do perito que procedeu aos ensaios.

6.4.22 Aprovação dos modelos de pacotes e das matérias

- 6.4.22.1 Os modelos de pacotes contendo 0,1 kg ou mais de hexafluoreto de urânio são aprovados como segue :
- a) Uma aprovação multilateral será necessária para cada modelo que satisfaça as prescrições enunciadas no 6.4.6.4;
 - b) Será necessária a aprovação unilateral da autoridade competente do país de origem do modelo para todos os modelos que satisfaçam as prescrições dos 6.4.6.1 a 6.4.6.3, salvo se for requerida uma aprovação multilateral por outra disposição do ADR;
- 6.4.22.2 É necessária uma aprovação unilateral para todos os modelos de pacotes do tipo B(U) e do tipo C, excepto :
- a) É necessária uma aprovação multilateral para um modelo de pacote contendo matérias cindíveis, que está também submetido às prescrições enunciadas nos 6.4.22.4, 6.4.23.7 e 5.1.5.3.1; e
 - b) É necessária uma aprovação multilateral para um modelo de pacote do tipo B(U) contendo matérias radioactivas facilmente dispersáveis.
- 6.4.22.3 É necessária uma aprovação multilateral para todos os modelos de pacotes do tipo B(M), incluindo os de matérias cindíveis que estão também submetidos às prescrições dos 6.4.22.4, 6.4.23.7 e 5.1.5.3.1 e os de matérias radioactivas facilmente dispersáveis.
- 6.4.22.4 É necessária uma aprovação multilateral para todos os modelos de pacotes para matérias cindíveis que não estão isentos, em conformidade com o 6.4.11.2, das prescrições que se aplicam expressamente aos pacotes contendo matérias cindíveis.
- 6.4.22.5 Os modelos utilizados para as matérias radioactivas sob forma especial devem ser objecto de uma aprovação unilateral. Os modelos utilizados para as matérias radioactivas facilmente dispersáveis devem ser objecto de uma aprovação multilateral (ver também 6.4.23.8).
- 6.4.22.6 Um modelo de pacote que exija uma aprovação unilateral e que tenha origem num país Parte contratante do ADR deve ser aprovado pela autoridade competente desse país; se o país onde o pacote foi concebido não for parte contratante do ADR, o transporte é possível na condição de que:
- a) um certificado atestando que o pacote satisfaz as prescrições técnicas do ADR seja fornecido por esse país e validado pela autoridade competente do primeiro país Parte contratante do ADR tocado pelo envio;
 - b) se não tiver sido fornecido tal certificado e se não existir aprovação deste modelo de pacote por um país Parte contratante do ADR, o modelo de pacote seja aprovado pela autoridade competente do primeiro país Parte contratante do ADR tocado pelo envio;"
- 6.4.22.7 Para os modelos aprovados em aplicação de medidas transitórias, ver 1.6.6.

6.4.23 Pedidos de aprovação e aprovações relativas ao transporte de matérias radioactivas

6.4.23.1 *(Reservado)*

6.4.23.2 O pedido de aprovação de uma expedição deve indicar:

- a) O período, relativamente à expedição, para o qual é pedida a aprovação;
- b) O conteúdo radioactivo real, os modos de transporte previstos, o tipo de veículo e o itinerário provável ou previsto;
- c) O modo como serão tomadas as precauções especiais e efectuadas as operações especiais prescritas, administrativas e outras, previstas nos certificados de aprovação dos modelos de pacote emitidos de acordo com o 5.1.5.3.1.

6.4.23.3 Os pedidos de aprovação de uma expedição por arranjo especial devem comportar todas as informações necessárias para garantir à autoridade competente que o nível geral de segurança do transporte é, pelo menos, equivalente ao que seria obtido se todas as prescrições aplicáveis do ADR tivessem sido satisfeitas, e :

- a) Expor em que medida e por que razões a expedição não pode ser feita em plena conformidade com as prescrições aplicáveis do ADR; e
- b) Indicar as precauções especiais ou operações especiais prescritas, administrativas ou outras, que serão tomadas durante o transporte para compensar a não conformidade com as prescrições aplicáveis do ADR.

6.4.23.4 O pedido de aprovação de pacote do tipo B(U) ou do tipo C deve incluir:

- a) A descrição detalhada do conteúdo radioactivo previsto, indicando particularmente o seu estado físico, a forma química e a natureza da radiação emitida;
- b) O projecto detalhado do modelo, compreendendo os planos completos do modelo bem como as listas dos materiais e os métodos de construção que serão utilizados;
- c) O relatório dos ensaios efectuados e dos seus resultados ou a prova, obtida por cálculo ou de outro modo, de que o modelo satisfaz as prescrições aplicáveis;
- d) As instruções sobre o modo de utilização e de manutenção da embalagem;
- e) Se o pacote for concebido de maneira a suportar uma pressão de utilização normal máxima superior a 100 kPa (pressão manométrica), o pedido deve, designadamente, indicar as especificações dos materiais usados para a construção do invólucro de segurança, as amostras a retirar e os ensaios a efectuar;
- f) Quando o conteúdo radioactivo previsto for combustível irradiado, deve ser dada indicação e justificação de qualquer hipótese de análise de segurança referente às características desse combustível e uma descrição das medidas a tomar eventualmente antes da expedição como previsto no 6.4.11.4 b);
- g) Todas as disposições especiais, em matéria de estiva, necessárias para garantir a boa dissipação do calor do pacote, tendo em conta os diversos modos de transporte que serão utilizados bem como o tipo de veículo ou de contentor;
- h) Uma ilustração reproduzível, cujas dimensões não sejam superiores a 21 cm x 30 cm, mostrando a constituição do pacote; e

- i) A descrição do programa de garantia da qualidade aplicável em conformidade com o 1.7.3.
- 6.4.23.5 Além das informações gerais requeridas no 6.4.23.4 para a aprovação dos pacotes do tipo B(U), o pedido de aprovação de um modelo de pacote do tipo B(M) deve incluir:
- a) A lista daquelas prescrições enunciadas nos 6.4.7.5, 6.4.8.5, 6.4.8.6 e 6.4.8.9 a 6.4.8.15 com as quais o pacote não esteja em conformidade;
 - b) As operações suplementares que é proposto prescrever e efectuar durante o transporte, que não estão previstas no presente anexo, mas que são necessárias para garantir a segurança do pacote ou para compensar as insuficiências visadas na alínea a) anterior;
 - c) Uma declaração relativa às eventuais restrições quanto ao modo de transporte e às modalidades particulares de carregamento, de transporte, de descarga ou de manuseamento; e
 - d) As condições ambientes máximas e mínimas (temperatura, radiação solar) que está previsto poderem ser suportadas durante o transporte e que terão sido tidas em conta no modelo.
- 6.4.23.6 O pedido de aprovação dos modelos de pacotes contendo 0,1 kg ou mais de hexafluoreto de urânio deve incluir todas as informações necessárias para assegurar à autoridade competente que o modelo satisfaz as prescrições pertinentes enunciadas no 6.4.6.1 e a descrição do programa de garantia da qualidade aplicável em conformidade com o 1.7.3.
- 6.4.23.7 O pedido de aprovação de um pacote de matéria cindível deve incluir todas as informações necessárias para garantir à autoridade competente que o modelo satisfaz as prescrições pertinentes enunciadas no 6.4.11.1 e a descrição do programa de garantia da qualidade aplicável em conformidade com o 1.7.3.
- 6.4.23.8 Os pedidos de aprovação dos modelos utilizados para as matérias radioactivas sob forma especial e dos modelos utilizados para as matérias radioactivas facilmente dispersáveis devem incluir:
- a) A descrição detalhada das matérias radioactivas ou, se se tratar de uma cápsula, do seu conteúdo; em particular, deve ser indicado o estado físico e a forma química;
 - b) O projecto detalhado do modelo da cápsula que será utilizada;
 - c) O relatório dos ensaios efectuados e dos seus resultados, ou a prova por cálculo de que as matérias radioactivas podem satisfazer as normas de comportamento ou qualquer outra prova de que as matérias radioactivas sob forma especial ou as matérias radioactivas facilmente dispersáveis satisfazem as prescrições aplicáveis do ADR;
 - d) A descrição do programa de garantia da qualidade aplicável em conformidade com o 1.7.3.; e
 - e) Todas as medidas sugeridas antes da expedição de uma remessa de matérias radioactivas sob forma especial ou de matérias radioactivas facilmente dispersáveis.
- 6.4.23.9 Cada certificado de aprovação emitido por uma autoridade competente deve ter uma cota. Esta cota apresenta-se sob a forma geral seguinte:

Símbolo do País/Número/Código do tipo

- a) Sob reserva das prescrições do 6.4.23.10 b), o símbolo distintivo do país é constituído pelas letras distintivas atribuídas, para a circulação internacional rodoviária, ao país que emite o certificado ¹;
- b) O número é atribuído pela autoridade competente; para um dado modelo ou expedição, deve ser único e específico. A cota da aprovação da expedição deve poder deduzir-se da aprovação do modelo por uma relação evidente;
- c) Devem ser utilizados os códigos seguintes, na ordem indicada, para identificar o tipo de certificado de aprovação:

AF	Modelo de pacote do tipo A para matérias cindíveis
B(U)	Modelo de pacote do tipo B(U) [B(U) F para matérias cindíveis]
B(M)	Modelo de pacote do tipo B(M) [B(M) F para matérias cindíveis]
C	Modelo de pacote do tipo C (CF para matérias cindíveis)
IF	Modelo de pacote industrial para matérias cindíveis
S	Matérias radioactivas sob forma especial
LD	Matérias radioactivas facilmente dispersáveis
T	Expedição
X	Arranjo especial.

No caso de modelos de pacotes para hexafluoreto de urânio não cindível ou cindível isento, se nenhum dos códigos acima se aplicar, é necessário utilizar os códigos seguintes:

H(U)	Aprovação unilateral
H(M)	Aprovação multilateral;

- d) Nos certificados de aprovação de modelos de pacote e de matérias radioactivas sob forma especial que não sejam os que são emitidos em virtude das disposições transitórias enunciadas nos 1.6.5.2 a 1.6.5.4 e nos certificados de aprovação de matérias radioactivas facilmente dispersáveis, o símbolo "-96" deve ser adicionado ao código de tipo.

6.4.23.10

O código de tipo deve ser utilizado como segue:

- a) Cada certificado e cada pacote devem ter a cota apropriada, incluindo os símbolos indicados nas alíneas a), b), c) e d) do 6.4.23.9 anterior; contudo, para os pacotes, apenas o código de tipo do modelo, incluindo, se for caso disso, o símbolo "-96", deve aparecer depois da segunda barra oblíqua; ou seja, as letras "T" ou "X" não devem figurar na cota inscrita no pacote. Quando os certificados de aprovação do modelo e de aprovação da expedição são combinados, os códigos de tipo aplicáveis não têm de ser repetidos. Por exemplo:

A/132/B(M)F-96 : Modelo de pacote do tipo B(M) aprovado para matérias cindíveis, necessitando de aprovação multilateral, ao qual a autoridade competente austríaca atribuiu o número de modelo 132 (deve ser inscrito tanto no pacote como no certificado de aprovação do modelo de pacote);

A/132/B(M)F-96T : Aprovação da expedição emitida para um pacote com a cota descrita acima (deve ser inscrito apenas no certificado);

¹ Ver "Convenção sobre a circulação rodoviária" (Viena, 1968)

- A/137/X : Aprovação de um arranjo especial, emitida pela autoridade competente austríaca, à qual foi atribuído o número 137 (deve ser inscrito apenas no certificado);
- A/139/IF-96 : Modelo de pacote industrial para matérias cindíveis aprovado pela autoridade competente austríaca, ao qual foi atribuído o número de modelo 139 (deve ser inscrito tanto no pacote como no certificado de aprovação do modelo de pacote);
- A/145/H(U)-96 : Modelo de pacote para hexafluoreto de urânio cindível isento aprovado pela autoridade competente austríaca, ao qual foi atribuído o número de modelo 145 (deve ser inscrito tanto no pacote como no certificado de aprovação do modelo de pacote);

- b) Se a aprovação multilateral tomar a forma de uma validação em conformidade com o 6.4.23.16, deve ser utilizada apenas a cota atribuída pelo país de origem do modelo ou da expedição. Se a aprovação multilateral der lugar à emissão de certificados por países sucessivos, cada certificado deve ter a cota apropriada e o pacote cujo modelo é assim aprovado deve ter todas as cotas apropriadas. Por exemplo:

A/132/B(M)F-96
CH/28/B(M)F-96

seria a cota de um pacote inicialmente aprovado pela Áustria e, posteriormente, pela Suíça com um certificado distinto. As outras cotas seriam enumeradas do mesmo modo no pacote;

- c) A revisão de um certificado deve ser indicada entre parêntesis depois da cota que figura no certificado. Assim, "A/132/B(M)F-96 (Rev. 2)" indica que se trata da revisão Nº2 do certificado de aprovação de um modelo de pacote emitido pela Áustria, enquanto que "A/132/B(M)F-96 (Rev. 0)" indica que se trata da primeira emissão de um certificado de aprovação de um modelo de pacote, pela Áustria. Quando da primeira emissão de um certificado, a menção entre parêntesis é facultativa e podem igualmente ser utilizados outros termos tais como "primeira emissão" em vez de "Rev. 0". Um número de certificado revisto só pode ser atribuído pelo país que atribuiu o número inicial;
- d) Podem ser acrescentados, entre parêntesis no fim da cota, outras letras e algarismos (que podem ser impostos por um regulamento nacional). Por exemplo, "A/132/B(M)F-96 (SP503)";
- e) Não é necessário modificar a cota na embalagem cada vez que o certificado do modelo é objecto de uma revisão. Estas modificações devem ser introduzidas unicamente quando a revisão do certificado do modelo de pacote inclui uma alteração do código de tipo do modelo de pacote, depois da segunda barra oblíqua.

6.4.23.11

Cada certificado de aprovação emitido por uma autoridade competente para matérias radioactivas sob forma especial ou para matérias radioactivas facilmente dispersáveis deve incluir as informações seguintes:

- a) O tipo do certificado;
- b) A cota atribuída pela autoridade competente;
- c) A data de emissão e a data do termo de validade;

- d) A lista dos regulamentos nacionais e internacionais aplicáveis, com menção da edição do Regulamento de transporte de matérias radioactivas da AIEA com base na qual são aprovadas as matérias radioactivas sob forma especial ou as matérias radioactivas facilmente dispersáveis;
- e) A identificação das matérias radioactivas sob forma especial ou das matérias radioactivas facilmente dispersáveis;
- f) A descrição das matérias radioactivas sob forma especial ou das matérias radioactivas facilmente dispersáveis;
- g) As especificações de modelo para as matérias radioactivas sob forma especial ou para as matérias radioactivas facilmente dispersáveis, com eventual referência a planos;
- h) A descrição do conteúdo radioactivo, com indicação das actividades e, eventualmente, do estado físico e da forma química;
- i) A descrição do programa de garantia da qualidade aplicável em conformidade com o 1.7.3;
- j) A remissão para as informações fornecidas pelo requerente relativamente às medidas especiais a tomar antes da expedição;
- k) Se a autoridade competente o considerar útil, a menção do nome do requerente;
- l) A assinatura e o nome do funcionário que emite o certificado.

6.4.23.12

Cada certificado de aprovação emitido por uma autoridade competente para um arranjo especial deve incluir as informações seguintes:

- a) O tipo do certificado;
- b) A cota atribuída pela autoridade competente;
- c) A data de emissão e a data do termo de validade;
- d) O(s) modo(s) de transporte;
- e) As eventuais restrições quanto aos modos de transporte, ao tipo de veículo ou de contentor, e as instruções de itinerário necessárias;
- f) A lista dos regulamentos nacionais e internacionais aplicáveis, com menção da edição do Regulamento de transporte de matérias radioactivas da AIEA com base na qual é aprovado o arranjo especial;
- g) A declaração seguinte :

"O presente certificado não dispensa o expedidor de observar as prescrições estabelecidas pelas autoridades dos países no território dos quais o pacote será transportado.";
- h) Remissões para os certificados emitidos para outros conteúdos radioactivos, para a validação por uma outra autoridade competente ou para informações técnicas complementares, de acordo com o que a autoridade competente considerar útil;
- i) A descrição da embalagem por referência a planos ou à descrição do modelo. Se a autoridade competente o considerar útil, deve também ser fornecida uma ilustração reproduzível de 21 cm x 30 cm, no máximo, mostrando a constituição do pacote, acompanhada de

uma breve descrição da embalagem incluindo a indicação dos materiais de construção, da massa bruta, das dimensões exteriores de fora a fora e do aspecto;

- j) Uma descrição do conteúdo radioactivo autorizado, com indicação das restrições relativas ao conteúdo radioactivo que possam não ser evidentes dada a natureza da embalagem. É necessário indicar, designadamente, o estado físico e a forma química, as actividades (incluindo as dos diversos isótopos, se for o caso), as quantidades em gramas (para as matérias cindíveis) e se se trata de matérias radioactivas sob forma especial ou de matérias radioactivas facilmente dispersáveis, se aplicável;
- k) Além disso, para os pacotes contendo matérias cindíveis :
 - i) a descrição detalhada do conteúdo radioactivo autorizado;
 - ii) o valor do ISC;
 - iii) a remissão para a documentação que demonstra a segurança-criticalidade do conteúdo;
 - iv) todas as características especiais que permitem pressupor a ausência de água em certos espaços vazios para a avaliação da criticalidade;
 - v) qualquer estimativa (baseada no 6.4.11.4 b)) que permita admitir uma modificação da multiplicação dos neutrões para a avaliação da criticalidade na base dos dados de irradiação efectiva; e
 - vi) a gama de temperaturas ambientes para a qual foi aprovado o arranjo especial;
- l) A lista detalhada das operações suplementares prescritas para a preparação, a carga, a expedição, a estiva, a descarga e o manuseamento da remessa, com indicação das disposições especiais a tomar em matéria de estiva para assegurar uma boa dissipação do calor;
- m) Se a autoridade competente o considerar útil, as razões pelas quais se trata de um arranjo especial;
- n) O enunciado das medidas compensatórias a aplicar pelo facto de a expedição ser feita por arranjo especial;
- o) A remissão para as informações fornecidas pelo requerente relativamente à utilização da embalagem ou às medidas especiais a tomar antes da expedição;
- p) Uma declaração relativa às condições ambientes tomadas como hipótese para fins de fixação do modelo, se estas condições não estiverem em conformidade com as indicadas nos 6.4.8.5, 6.4.8.6 e 6.4.8.15, conforme o caso;
- q) As medidas a tomar em caso de urgência consideradas necessárias pela autoridade competente;
- r) A descrição do programa de garantia da qualidade aplicável em conformidade com o 1.7.3;
- s) Se a autoridade competente o considerar útil, a menção do nome do requerente e do nome do transportador;
- t) A assinatura e o nome do funcionário que emite o certificado.

6.4.23.13

Cada certificado de aprovação emitido por uma autoridade competente para uma expedição deve incluir as informações seguintes :

- a) O tipo do certificado;
- b) A cota atribuída pela autoridade competente;

- d) A data de emissão e a data do termo de validade;
- e) A lista dos regulamentos nacionais e internacionais aplicáveis, com menção da edição do Regulamento de transporte de matérias radioactivas da AIEA com base na qual é aprovada a expedição;
- e) As eventuais restrições quanto aos modos de transporte, ao tipo de veículo ou de contentor, e as instruções de itinerário necessárias;
- f) A declaração seguinte:

"O presente certificado não dispensa o expedidor de observar as prescrições estabelecidas pelas autoridades dos países no território dos quais o pacote será transportado.";
- g) A lista detalhada das operações suplementares prescritas para a preparação, a carga, a expedição, a estiva, a descarga e o manuseamento da remessa, com indicação das disposições especiais a tomar em matéria de estiva para assegurar uma boa dissipação do calor ou a manutenção da segurança-criticalidade;
- h) A remissão para as informações fornecidas pelo requerente relativamente às medidas especiais a tomar antes da expedição;
- i) A remissão para o(s) certificado(s) de aprovação do modelo aplicável(is);
- j) Uma descrição do conteúdo radioactivo real, com indicação das restrições relativas ao conteúdo radioactivo que possam não ser evidentes dada a natureza da embalagem. É necessário indicar, designadamente, o estado físico e a forma química, as actividades totais (incluindo as dos diversos isótopos, se for o caso), as quantidades em gramas (para as matérias cindíveis) e se se trata de matérias radioactivas sob forma especial ou de matérias radioactivas facilmente dispersáveis, se aplicável;
- k) As medidas a tomar em caso de urgência consideradas necessárias pela autoridade competente;
- l) A descrição do programa de garantia da qualidade aplicável em conformidade com o 1.7.3;
- m) Se a autoridade competente o considerar útil, a menção do nome do requerente;
- n) A assinatura e o nome do funcionário que emite o certificado.

6.4.23.14 Cada certificado de aprovação emitido por uma autoridade competente para um modelo de pacote deve incluir as informações seguintes :

- a) O tipo do certificado;
- b) A cota atribuída pela autoridade competente;
- c) A data de emissão e a data do termo de validade;
- d) As eventuais restrições quanto aos modos de transporte, se for o caso;
- e) A lista dos regulamentos nacionais e internacionais aplicáveis, com menção da edição do Regulamento de transporte de matérias radioactivas da AIEA com base na qual é aprovado o modelo;

- f) A declaração seguinte:
- "O presente certificado não dispensa o expedidor de observar as prescrições estabelecidas pelas autoridades dos países no território dos quais o pacote será transportado.";
- g) As remissões para os certificados emitidos para outros conteúdos radioactivos, para a validação por uma outra autoridade competente ou para informações técnicas suplementares, de acordo com o que a autoridade competente considerar útil;
- h) Uma declaração de autorização da expedição se a aprovação da expedição for requerida em virtude do 5.1.5.2.2 e se uma tal declaração for considerada apropriada;
- i) A identificação da embalagem;
- j) A descrição da embalagem por referência a planos ou à descrição do modelo. Se a autoridade competente o considerar útil, deve também ser fornecida uma ilustração reproduzível de 21 cm x 30 cm no máximo mostrando a constituição do pacote, acompanhada de uma breve descrição da embalagem incluindo a indicação dos materiais de construção, da massa bruta, das dimensões exteriores de fora a fora e do aspecto;
- k) A descrição do modelo por referência a planos;
- l) Uma descrição do conteúdo radioactivo autorizado, com indicação das restrições relativas ao conteúdo radioactivo que possam não ser evidentes dada a natureza da embalagem. É necessário indicar, designadamente, o estado físico e a forma química, as actividades (incluindo as dos diversos isótopos, se for o caso), as quantidades em gramas (para as matérias cindíveis) e que se trata de matérias radioactivas sob forma especial ou de matérias radioactivas facilmente dispersáveis, se aplicável;
- m) Uma descrição do invólucro de segurança;
- n) Além disso, para os pacotes contendo matérias cindíveis :
- i) uma descrição detalhada do conteúdo radioactivo autorizado;
 - ii) uma descrição do sistema de isolamento;
 - iii) o valor do ISC;
 - iv) a remissão para a documentação que demonstra a segurança-criticalidade do conteúdo;
 - v) todas as características especiais que permitem pressupor a ausência de água em certos espaços vazios para a avaliação da criticalidade;
 - vi) qualquer estimativa (baseada no 6.4.11.4 b)) que permita admitir uma modificação da multiplicação dos neutrões para a avaliação da criticalidade na base dos dados de irradiação efectiva; e
 - vii) a gama de temperaturas ambientes para a qual foi aprovado o pacote;
- o) Para os pacotes do tipo B(M), uma declaração indicando quais as prescrições dos 6.4.7.5, 6.4.8.5, 6.4.8.6 e 6.4.8.9 a 6.4.8.15 que não são satisfeitas pelo pacote e qualquer outra informação complementar que possa ser útil a outras autoridades competentes;
- p) Para os pacotes contendo mais de 0,1 kg de hexafluoreto de urânio, uma declaração mencionando as prescrições do 6.4.6.4 que se aplicam, se for o caso, e qualquer informação complementar que possa ser útil a outras entidades competentes;

- q) A lista detalhada das operações suplementares prescritas para a preparação, a carga, a expedição, a estiva, a descarga e o manuseamento da remessa, com indicação das disposições especiais a tomar em matéria de estiva para assegurar uma boa dissipação do calor;
- r) A remissão para as informações fornecidas pelo requerente relativamente à utilização da embalagem ou às medidas especiais a tomar antes da expedição;
- s) Uma declaração relativa às condições ambientes tomadas como hipótese para fins de fixação do modelo, se estas condições não estiverem em conformidade com as indicadas nos 6.4.8.5, 6.4.8.6 e 6.4.8.15, conforme o caso;
- t) A descrição do programa de garantia da qualidade aplicável em conformidade com o 1.7.3;
- u) As medidas a tomar em caso de urgência consideradas necessárias pela autoridade competente;
- v) Se a autoridade competente o considerar útil, a menção do nome do requerente;
- w) A assinatura e o nome do funcionário que emite o certificado.

6.4.23.15 A autoridade competente deve ser informada do número de série de cada embalagem fabricada com base num modelo por ela aprovado

6.4.23.16 A aprovação multilateral pode tomar a forma de uma validação do certificado inicialmente emitido pela autoridade competente do país de origem do modelo ou da expedição. Esta validação pode fazer-se por endosso sobre o certificado inicial ou pela emissão de um endosso distinto, de um anexo, de um suplemento, etc. pela autoridade competente do país no território do qual se faz a expedição.