

CONSELHO

DECISÃO DO CONSELHO

de 19 de Dezembro de 2002

que estabelece os critérios e processos de admissão de resíduos em aterros nos termos do artigo 16.º e do anexo II da Directiva 1999/31/CE

(2003/33/CE)

O CONSELHO DA UNIÃO EUROPEIA,

Tendo em conta o Tratado que institui a Comunidade Europeia,

Tendo em conta a Directiva 1999/31/CE do Conselho, de 26 de Abril de 1999, relativa à deposição de resíduos em aterros ⁽¹⁾, e, nomeadamente, o seu artigo 16.º e o anexo II,

Considerando o seguinte:

- (1) Conforme estabelecido no artigo 16.º da Directiva 1999/31/CE, cabe à Comissão adoptar critérios específicos e/ou métodos de verificação e valores-limite associados para cada uma das classes de aterros.
- (2) Deverá ser estabelecido um processo para determinação da admissibilidade dos resíduos em aterros.
- (3) Deverão ser definidos valores-limite e outros critérios de admissão de resíduos nas diferentes classes de aterros.
- (4) Deverão ser definidos os métodos de verificação a utilizar na determinação da admissibilidade dos resíduos em aterros.
- (5) De um ponto de vista técnico, justifica-se a isenção, relativamente aos critérios e processos estabelecidos no anexo da presente decisão, dos resíduos produzidos pela indústria extractiva que sejam depositados no próprio local.
- (6) Deverá ser concedido aos Estados-Membros um período de transição curto adequado, a fim de que estes desenvolvam o sistema necessário para a aplicação da presente decisão, e poderá ser necessário um outro período de transição breve para que os Estados-Membros assegurem a aplicação dos valores-limite.

- (7) As medidas previstas na presente decisão não estão conformes com o parecer do Comité estabelecido pelo artigo 18.º da Directiva 75/442/CEE do Conselho, de 15 de Julho de 1975, relativa aos resíduos ⁽²⁾. Elas devem, por conseguinte, ser adoptadas pelo Conselho nos termos do n.º 4 do artigo 18.º da referida directiva,

ADOPTOU A PRESENTE DECISÃO:

Artigo 1.º

A presente decisão define os critérios e processos aplicáveis à admissão dos resíduos em aterros, de acordo com os princípios estabelecidos na Directiva 1999/31/CE, nomeadamente no anexo II.

Artigo 2.º

Os Estados-Membros aplicam o processo estabelecido no ponto 1 do anexo, a fim de determinar a admissibilidade dos resíduos em aterros.

Artigo 3.º

Os Estados-Membros asseguram que os resíduos apenas sejam admitidos num aterro caso satisfaçam os critérios de admissão da classe de aterro relevante, conforme estabelecido no ponto 2 do anexo.

Artigo 4.º

Os métodos de amostragem e de verificação enumerados no ponto 3 do anexo devem ser utilizados na determinação da admissibilidade dos resíduos em aterros.

⁽¹⁾ JO L 182 de 16.7.1999, p. 1.

⁽²⁾ JO L 194 de 25.7.1975, p. 39. Directiva com a última redacção que lhe foi dada pela Decisão 96/350/CE da Comissão (JO L 135 de 6.6.1996, p. 32).

Artigo 5.º

Sem prejuízo da legislação comunitária em vigor, os critérios e processos estabelecidos no anexo não são aplicáveis a resíduos resultantes da prospecção, extracção, tratamento e armazenagem de recursos minerais nem a resíduos decorrentes da exploração de pedreiras, se estes forem depositados no próprio local. Na ausência de legislação comunitária específica, os Estados-Membros aplicam os critérios e processos nacionais.

Artigo 6.º

As alterações que venham a ser necessárias para efeitos de actualização da presente decisão ao progresso científico e técnico serão aprovadas pela Comissão, assistida pelo comité instituído nos termos do artigo 18.º da Directiva 75/442/CEE, por exemplo, o ajustamento dos parâmetros constantes das listas de valores-limite e/ou o desenvolvimento de critérios de admissão e de valores-limite para sub-categorias adicionais de aterros para resíduos não perigosos.

Artigo 7.º

1. A presente decisão produz efeitos a partir de 16 de Julho de 2004.
2. Os Estados-Membros aplicam os critérios estabelecidos no ponto 2 do anexo a partir de 16 de Julho de 2005.

Artigo 8.º

Os Estados-Membros são os destinatários da presente decisão.

Feito em Bruxelas, em 19 de Dezembro de 2002.

Pelo Conselho

A Presidente

M. FISCHER BOEL

ANEXO

CRITÉRIOS E PROCESSOS DE ADMISSÃO DE RESÍDUOS EM ATERROS

Introdução

O presente anexo estabelece um processo uniforme de classificação e admissão de resíduos de acordo com o anexo II da Directiva 1999/31/CE do Conselho, relativa à deposição de resíduos em aterros (directiva «aterros»).

Nos termos do artigo 176.º do Tratado, nada obsta a que os Estados-Membros mantenham ou introduzam medidas de protecção mais restritivas do que as estabelecidas no presente anexo, desde que essas medidas sejam compatíveis com o Tratado e sejam notificadas à Comissão. Esta disposição pode ser de especial relevância no que diz respeito aos valores-limite relativos ao cádmio e mercúrio constantes do ponto 2. Os Estados-Membros podem igualmente introduzir valores-limite para componentes não incluídos no ponto 2.

O ponto 1 do presente anexo estabelece o processo para determinação da admissibilidade de resíduos em aterros. Este processo consiste na classificação básica, na verificação da conformidade e na verificação no local definidas no ponto 3 do anexo II da directiva «aterros».

O ponto 2 do presente anexo estabelece os critérios de admissão para cada classe de aterro. Os resíduos só podem ser admitidos num aterro se preencherem os critérios de admissão da classe de aterro relevante, conforme estabelecido no ponto 2 do presente anexo.

O ponto 3 do presente anexo enumera os métodos a utilizar na amostragem e verificação dos resíduos.

O anexo A define a avaliação da segurança a efectuar para a armazenagem subterrânea.

O anexo B é um anexo informativo que apresenta uma panorâmica das opções de aterro disponíveis no âmbito da directiva e exemplos de uma possível subclassificação de aterros para resíduos não perigosos.

1. PROCESSO DE ADMISSÃO DE RESÍDUOS EM ATERROS**1.1. Classificação básica**

A classificação básica é o primeiro passo no processo de admissão, consistindo na identificação completa dos resíduos através da recolha de todas as informações necessárias para uma eliminação segura dos resíduos a longo prazo. A classificação básica é necessária para cada tipo de resíduo.

1.1.1. As funções da classificação básica são as seguintes

- a) Informação básica sobre os resíduos (tipo e origem, composição, consistência, lixiviabilidade e sempre que necessária e disponível — outras propriedades características).
- b) Informação básica para compreensão do comportamento dos resíduos em aterro e opções em termos de tratamento como previsto na alínea a) do artigo 6.º da directiva «aterros».
- c) Avaliação dos resíduos em função de valores-limite.
- d) Detecção de variáveis-chave (parâmetros críticos) para verificação da conformidade e opções para simplificação da verificação da conformidade (resultando numa redução significativa dos constituintes a medir, mas apenas após demonstração da informação relevante). A classificação poderá fornecer relações entre a classificação básica e os resultados de processos de verificação simplificados, bem como determinar a frequência da verificação de conformidade).

Se a classificação básica de um resíduo demonstrar que este preenche os critérios para uma determinada classe de aterro, conforme estabelecido no ponto 2 do presente anexo, os resíduos são considerados admissíveis nessa classe de aterro. Se tal não for o caso, os resíduos não são admissíveis nessa classe de aterro.

O produtor dos resíduos ou, na sua ausência, o indivíduo responsável pela sua gestão, é responsável por garantir que a informação de classificação é correcta.

O operador manterá registos da informação exigida durante um período que será definido pelo Estado-Membro.

1.1.2. Os requisitos essenciais da classificação básica dos resíduos são os seguintes

- a) Fonte e origem dos resíduos.
- b) Informação sobre o processo que produz os resíduos (descrição e características das matérias-primas e produtos).
- c) Descrição do tratamento dos resíduos aplicado em conformidade com o estabelecido na alínea a) do artigo 6.º da directiva «aterros», ou uma declaração dos motivos que justificam que se considere desnecessário esse tratamento.
- d) Dados sobre a composição dos resíduos e o seu comportamento lixiviante, quando relevante.
- e) Aspecto dos resíduos (odor, cor, forma física).
- f) Código de acordo com a Lista Europeia de Resíduos (LER) (Decisão 2001/118/CE da Comissão ⁽¹⁾).
- g) Para resíduos perigosos nos casos das «entradas duplas»: as propriedades relevantes em termos de perigosidade, de acordo com o anexo III da Directiva 91/689/CEE do Conselho, de 12 de Dezembro de 1991, relativa aos resíduos perigosos ⁽²⁾.
- h) Informações comprovando que os resíduos não estão abrangidos pelas exclusões estabelecidas no n.º 3 do artigo 5.º da directiva «aterros».
 - i) Classe de aterro em que os resíduos são admissíveis.
 - j) Se necessárias, precauções adicionais a tomar no aterro.
- k) Verificação da possibilidade de reciclagem ou valorização dos resíduos.

1.1.3. Verificação

Em geral, os resíduos devem ser sujeitos a verificação a fim de se obterem as informações supramencionadas. Para além do comportamento lixiviante, a composição dos resíduos deve ser conhecida ou determinada através de verificação. Os ensaios utilizados na classificação básica devem sempre incluir os que serão utilizados na verificação da conformidade.

O teor da classificação, o âmbito da verificação laboratorial necessária e a relação entre classificação básica e verificação da conformidade dependem do tipo de resíduos. A diferenciação pode ser feita entre:

- a) Resíduos regularmente produzidos num mesmo processo;
- b) Resíduos não produzidos regularmente.

Os elementos de classificação descritos nas alíneas a) e b) proporcionarão informações que podem ser comparadas directamente com os critérios de admissão para a classe de aterro relevante, podendo, além disso, ser fornecida informação descritiva (por exemplo, as consequências da deposição juntamente com resíduos urbanos).

a) Resíduos regularmente produzidos num mesmo processo

Trata-se de resíduos individuais e consistentes que são regularmente produzidos num mesmo processo e em que:

- a instalação e o processo que geram os resíduos são bem conhecidos, estando bem definidos os materiais que entram no processo e o processo em si mesmo,
- o operador da instalação fornece todas as informações necessárias e informa o operador do aterro das alterações ao processo (especialmente alterações nos materiais introduzidos).

O processo será frequentemente utilizado numa única instalação. Os resíduos podem também provir de diferentes instalações, se for possível identificá-los como um único fluxo com características comuns e com limites conhecidos (por exemplo, cinzas de fundo resultantes da incineração de resíduos urbanos).

Relativamente a estes resíduos, a classificação básica incluirá os requisitos básicos da classificação essencial enumerados no ponto 1.1.2, especialmente os seguintes:

- gama de composição de cada um dos resíduos,
- gama e variabilidade das propriedades características,
- se solicitado, a lixiviabilidade dos resíduos determinada por um ensaio de lixiviação por lotes e/ou um ensaio de percolação e/ou um ensaio de dependência do pH,
- variáveis-chave a verificar regularmente.

⁽¹⁾ JO L 47 de 16.2.2001, p. 1.

⁽²⁾ JO L 377 de 31.12.1991, p. 20. Directiva com a última redacção que lhe foi dada pela Directiva 94/31/CE (JO L 168 de 2.7.1994, p. 28).

Se os resíduos forem produzidos num mesmo processo em diferentes instalações, devem ser fornecidas informações sobre o âmbito da avaliação. Há por conseguinte que efectuar um número de medições suficiente para se observar a gama e a variabilidade das propriedades características dos resíduos. Os resíduos podem então ser considerados classificados, sendo subsequentemente sujeitos apenas à verificação da conformidade, a menos que se registre alteração significativa no processo de produção.

No que diz respeito a resíduos provenientes do mesmo processo na mesma instalação, os resultados das medições podem apresentar apenas variações pouco significativas das propriedades dos resíduos em comparação com os valores-limite adequados. Os resíduos podem então ser considerados classificados, sendo subsequentemente sujeitos apenas à verificação da conformidade, a menos que se registre alteração significativa no processo de produção.

Os resíduos provenientes de instalações de depósito a granel ou de mistura de resíduos, de estações de transferência de resíduos ou de fluxos de resíduos mistos provenientes de instalações de recolha de resíduos podem apresentar uma variação significativa nas suas propriedades. Este aspecto deve ser tido em consideração na classificação básica. Esses resíduos poderão ser abrangidos pela alínea b).

b) Resíduos não produzidos regularmente

Estes resíduos não são produzidos regularmente num mesmo processo e numa mesma instalação e não fazem parte de um fluxo de resíduos bem identificado. Cada lote produzido desses resíduos terá de ser classificado. A classificação básica deverá incluir os respectivos requisitos essenciais. Visto que cada lote produzido tem de ser classificado, não é necessária uma verificação da conformidade.

1.1.4. Casos em que a verificação não é necessária

A verificação da classificação básica pode ser dispensada nos seguintes casos:

- a) Os resíduos encontram-se inscritos numa lista de resíduos relativamente aos quais não é exigida verificação, conforme estabelecido no ponto 2 do presente anexo;
- b) Todas as informações necessárias para a classificação básica são conhecidas e estão devidamente justificadas de modo a satisfazer plenamente a autoridade competente;
- c) Determinados tipos de resíduos em que a verificação não é viável ou para os quais não está disponível nenhum processo de verificação ou critério de admissão adequado. Tal deverá ser devidamente justificado e documentado, incluindo os motivos pelos quais os resíduos são considerados admissíveis nessa classe de aterro.

1.2. Verificação da conformidade

Se um resíduo tiver sido considerado admissível numa classe de aterro com base numa classificação básica efectuada de acordo com o ponto 1, esse resíduo será subsequentemente sujeito a verificação da conformidade, a fim de determinar se o resíduo está em conformidade com os resultados da classificação básica e com os critérios de admissão relevantes, conforme estabelecidos no ponto 2.

A função da verificação da conformidade consiste no controlo periódico de fluxos de resíduos que ocorrem regularmente.

Os parâmetros relevantes a verificar são determinados na classificação básica. Os parâmetros devem corresponder à informação da classificação básica, sendo apenas necessária uma verificação dos parâmetros críticos (variáveis-chave), conforme determinado na classificação básica. O controlo tem de demonstrar que os resíduos cumprem os valores-limite relativamente aos parâmetros críticos.

Os ensaios usados para verificação da conformidade deverão ser um ou mais dos utilizados na classificação básica. A verificação consistirá, pelo menos, num ensaio de lixiviação por lote. Para esse fim serão utilizados os métodos enumerados no ponto 3.

Os resíduos isentos dos requisitos de verificação da classificação básica do ponto 1.1.4 a) e do ponto 1.1.4. c) estão também isentos da verificação da conformidade. Carecerão todavia de controlo da informação de caracterização básica para além da verificação.

A verificação da conformidade será efectuada, no mínimo, uma vez por ano e o operador deve de qualquer forma garantir que a verificação da conformidade seja efectuada com o âmbito e frequência determinados na classificação básica.

Os registos dos resultados das verificações serão mantidos durante um período a determinar pelo Estado-Membro.

1.3. Verificação no local

Cada carregamento de resíduos entregue num aterro será objecto de inspecção visual antes e após a descarga. A documentação necessária será verificada.

Para resíduos depositados pelo respectivo produtor num aterro sob o seu controlo, esta verificação pode ser efectuada no local de expedição.

Os resíduos podem ser aceites no aterro caso se trate de resíduos idênticos aos submetidos a classificação básica e a verificação da conformidade e cuja descrição figura nos documentos de acompanhamento. Se tal não for o caso, os resíduos não podem ser admitidos.

Os Estados-Membros determinarão os requisitos de verificação para a verificação no local, incluindo, quando adequado, métodos de verificação rápida.

No acto de entrega, serão colhidas amostras periodicamente. As amostras colhidas serão conservadas após a admissão dos resíduos durante um período a determinar pelo Estado-Membro (não inferior a um mês, ver alínea b) do artigo 11.º da directiva «aterros»).

2. CRITÉRIOS DE ADMISSÃO DE RESÍDUOS

Este ponto define os critérios de admissão de resíduos em cada classe de aterros, incluindo os critérios para armazenagem subterrânea.

Em circunstâncias determinadas, valores-limite de até ao triplo dos parâmetros específicos enumerados neste ponto [excepto para o carbono orgânico dissolvido (COD) dos pontos 2.1.2.1, 2.2.2, 2.3.1 e 2.4.1, BTEX, PCB e óleo mineral do ponto 2.1.2.2, carbono orgânico total (COT) e pH do ponto 2.3.2 e perda em ignição (PI) e/ou COT do ponto 2.4.2, e a restrição do eventual aumento do valor-limite para o COT do ponto 2.1.2.2 apenas ao dobro do valor-limite], são aceitáveis caso:

- a autoridade competente emita uma licença para resíduos específicos caso a caso para o aterro receptor, atendendo às características do aterro e suas imediações, e
- as emissões (incluindo lixiviados) do aterro, atendendo aos limites para esses parâmetros específicos no presente ponto, não apresentem riscos suplementares para o ambiente em conformidade com uma avaliação de risco.

Os Estados-Membros comunicarão a Comissão o número anual de licenças emitido ao abrigo da presente disposição. Os relatórios serão enviados à Comissão de três em três anos, integrando-se na comunicação sobre a execução da directiva «aterros» em conformidade com as especificações definidas no artigo 15.º da referida directiva.

Os Estados-Membros definirão os critérios de conformidade com os valores-limite fixados no presente ponto.

2.1. Critérios de admissão em aterros para resíduos inertes

2.1.1. *Lista de resíduos admissíveis sem verificação em aterros para resíduos inertes*

Presume-se que os resíduos incluídos na lista a seguir apresentada preenchem os critérios estabelecidos na definição de resíduos inertes constante da alínea e) do artigo 2.º da directiva «aterros» e os critérios indicados no ponto 2.1.2. Os resíduos podem ser admitidos sem verificação num aterro para resíduos inertes.

Os resíduos devem ser compostos por um fluxo de resíduos único (uma única fonte) de um único tipo de resíduos. Os diferentes resíduos incluídos na lista podem ser admitidos conjuntamente, desde que provenham da mesma fonte.

Em caso de suspeita de contaminação (quer por inspecção visual quer pelo conhecimento da origem dos resíduos), deverá ser efectuada uma verificação, ou então os resíduos ser recusados. Se os resíduos enumerados estiverem contaminados ou contiverem outros materiais ou substâncias, como metais, amianto, plásticos, substâncias químicas, etc., a um nível que aumente o risco associado aos resíduos de modo a justificar a sua eliminação noutras classes de aterros, esses resíduos não poderão ser admitidos num aterro para resíduos inertes.

Deverá ser efectuada uma verificação em caso de dúvida relativamente à conformidade dos resíduos com a definição de resíduos inertes constante da alínea e) do artigo 2.º da directiva «aterros» e com os critérios estabelecidos no ponto 2.1.2 ou relativamente a uma eventual contaminação dos mesmos. Para esse fim deverão ser utilizados os métodos enumerados no ponto 3.

Codice da LER	Descrição	Restrições
1011 03	Resíduos de materiais fibrosos à base de vidro	Só sem aglutinantes orgânicos
1501 07	Embalagens de vidro	
1701 01	Betão	Só resíduos de C & D seleccionados (*)
1701 02	Tijolos	Só resíduos de C & D seleccionados (*)
1701 03	Ladrilhos, telhas e materiais cerâmicos	Só resíduos de C & D seleccionados (*)
1701 07	Misturas de betão, tijolos, ladrilhos, telhas e materiais cerâmicos	Só resíduos de C & D seleccionados (*)
1702 02	Vidro	
1705 04	Solos e rochas	Excluindo solo superficial e turfa; excluindo solo e rochas de locais contaminados
1912 05	Vidro	
2001 02	Vidro	Só vidro recolhido separadamente
2002 02	Terras e pedras	Só de resíduos de jardins e parques; excluindo solo superficial e turfa

(*) Resíduos de construção e demolição (resíduos de C & D) seleccionados: com baixo teor de outros tipos de materiais (como metais, plástico, solo, matérias orgânicas, madeira, borracha, etc.). A origem dos resíduos deve ser conhecida.

- nenhuns resíduos de C & D provenientes de construções, poluídos com substâncias inorgânicas ou orgânicas perigosas, por exemplo, devido a processos de transformação na construção, poluição do solo, armazenamento ou utilização de pesticidas ou de outras substâncias perigosas, etc., excepto se for tornado claro que a construção demolida não estava significativamente poluída.
- nenhuns resíduos de C & D provenientes de construções, tratados, cobertos ou pintados com materiais que contenham substâncias perigosas em quantidades significativas.

Os resíduos que não constam desta lista devem ser sujeitos às verificações referidas no ponto 1, a fim de determinar se preenchem os critérios de resíduos admissíveis em aterros para resíduos inertes conforme estabelecido no ponto 2.1.2.

2.1.2. Valores-limite para resíduos admissíveis em aterros para resíduos inertes

2.1.2.1. Valores-limite de lixiviação

Os valores-limite de lixiviação a seguir indicados são aplicáveis a resíduos admissíveis em aterros para resíduos inertes, calculados com base em relações de líquidos para sólidos (L/S) de 2 l/kg e 10 l/kg para libertação total e directamente expressos em mg/l em C_0 (primeiro eluato do ensaio de percolação com uma relação L/S = 0,1 l/kg). Os Estados-Membros determinarão qual dos métodos de verificação (ver ponto 3) e quais dos correspondentes valores-limite constantes do quadro devem ser usados.

Componente	L/S = 2 l/kg	L/S = 10 l/kg	C_0 (ensaio de percolação)
	mg/kg de matéria seca	mg/kg de matéria seca	mg/l
As	0,1	0,5	0,06
Ba	7	20	4
Cd	0,03	0,04	0,02
Cr total	0,2	0,5	0,1

Componente	L/S = 2 l/kg	L/S = 10 l/kg	C ₀ (ensaio de percolação)
	mg/kg de matéria seca	mg/kg de matéria seca	mg/l
Cu	0,9	2	0,6
Hg	0,003	0,01	0,002
Mo	0,3	0,5	0,2
Ni	0,2	0,4	0,12
Pb	0,2	0,5	0,15
Sb	0,02	0,06	0,1
Se	0,06	0,1	0,04
Zn	2	4	1,2
Cloreto	550	800	460
Fluoreto	4	10	2,5
Sulfato	560 (*)	1 000 (*)	1 500
Índice de fenol	0,5	1	0,3
COD (**)	240	500	160
SDT (***)	2 500	4 000	—

(*) Se os resíduos não satisfizerem esses valores relativamente ao sulfato, poderão continuar a ser considerados conformes aos critérios de admissão desde que a lixiviação não exceda um dos seguintes valores: 1 500 mg/l como C₀ a L/S = 0,1 l/kg e 6 000 mg/kg a L/S = 10 l/kg. Será necessário efectuar um ensaio de percolação a fim de determinar o valor-limite com L/S = 0,1 l/kg em condições de equilíbrio iniciais, enquanto o valor com L/S = 10 l/kg pode ser determinado quer por um ensaio de lixiviação por lote, quer por um ensaio de percolação em condições próximas do equilíbrio local.

(**) Se os resíduos não satisfizerem estes valores relativamente ao COD ao seu próprio valor de pH, estes poderão ser alternativamente verificados com L/S = 10 l/kg e um pH entre 7,5 e 8,0. Os resíduos podem ser considerados conformes aos critérios de admissão para COD se o resultado desta determinação não exceder 500 mg/kg (está disponível um projecto de método baseado na prEN 14429).

(***) Os valores para os sólidos dissolvidos totais (SDT) podem ser utilizados em alternativa aos valores para o sulfato e o cloreto.

2.1.2.2. Valores-limite para o teor total de parâmetros orgânicos

Para além dos valores-limite de lixiviação estabelecidos no ponto 2.1.2.1, os resíduos inertes devem satisfazer os seguintes valores-limite adicionais:

Parâmetro	Valor mg/kg
COT (carbono orgânico total)	30 000 (*)
BTEX (benzeno, tolueno, etil-benzeno e xileno)	6
PCB (policlorobifenilos 7 congéneres)	1
Óleo mineral (C10 a C40)	500
HAP (hidrocarbonetos aromáticos policíclicos)	Valor-limite a estabelecer pelos Estados-Membros

(*) No caso dos solos, a autoridade competente pode admitir um valor-limite superior, desde que seja respeitado o valor de COD de 500 mg/kg com L/S = 10 l/kg, ao pH do próprio solo ou a um pH de entre 7,5 e 8,0.

2.2. Critérios de admissão em aterros para resíduos não perigosos

Os Estados-Membros podem criar subcategorias de aterros para resíduos não perigosos.

No presente anexo, são estabelecidos valores-limite apenas para resíduos não perigosos, que são depositados em aterro numa mesma célula em conjunto com resíduos perigosos, estáveis e não reactivos.

2.2.1. Resíduos admissíveis sem verificação em aterros para resíduos não perigosos

Podem ser admitidos sem verificação em aterros para resíduos não perigosos os resíduos urbanos definidos na alínea b) do artigo 2.º da directiva «aterros» que sejam classificados como não perigosos no capítulo 20 da Lista Europeia de Resíduos, as fracções de resíduos urbanos não perigosas e recolhidas separadamente e as mesmas matérias não perigosas de outras origens.

Não podem ser admitidos resíduos que não tenham sido sujeitos a um tratamento prévio de acordo com o estabelecido na alínea a) do artigo 6.º da directiva «aterros» ou que apresentem um nível de contaminação que aumente o risco associado aos resíduos suficientemente para justificar a sua eliminação noutras instalações.

Estes resíduos não poderão ser admitidos em células em que sejam admitidos resíduos perigosos, estáveis e não reactivos, nos termos previstos na subalínea iii) da alínea c) do artigo 6.º da directiva «aterros».

2.2.2. Valores-limite para resíduos não perigosos

Os valores-limite a seguir indicados são aplicáveis a resíduos granulares não perigosos admissíveis na mesma célula juntamente com resíduos perigosos estáveis não reactivos, sendo calculados com uma relação L/S = 2 e 10 l/kg para libertação total e directamente expressos em mg/l para C₀ (no primeiro eluato do ensaio de percolação a L/S = 0,1 l/kg). Os resíduos granulares incluem todos os resíduos não monolíticos. Os Estados-Membros determinarão qual dos métodos de verificação (ver o ponto 3) e quais dos correspondentes valores-limite constantes do quadro devem ser usados.

Componentes	L/S = 2 l/kg	L/S = 10 l/kg	C ₀ (ensaio de percolação)
	mg/kg de matéria seca	mg/kg de matéria seca	mg/l
As	0,4	2	0,3
Ba	30	100	20
Cd	0,6	1	0,3
Cr total	4	10	2,5
Cu	25	50	30
Hg	0,05	0,2	0,03
Mo	5	10	3,5
Ni	5	10	3
Pb	5	10	3
Sb	0,2	0,7	0,15
Se	0,3	0,5	0,2
Zn	25	50	15
Cloreto	10 000	15 000	8 500

Componentes	L/S = 2 l/kg	L/S = 10 l/kg	C ₀ (ensaio de percolação)
	mg/kg de matéria seca	mg/kg de matéria seca	mg/l
Fluoreto	60	150	40
Sulfato	10 000	20 000	7 000
COD (*)	380	800	250
SDT (**)	40 000	60 000	—

(*) Se os resíduos não satisfizerem estes valores relativamente ao COD ao seu próprio pH, estes poderão ser alternativamente testados com L/S = 10 l/kg e a um pH entre 7,5 e 8,0. Os resíduos podem ser considerados conformes aos critérios de admissão para COD se o resultado desta determinação não exceder 800 mg/kg (está disponível um projecto de método baseado na prEN 14429).

(**) Os valores para os SDT podem ser utilizados em alternativa aos valores para o sulfato e o cloreto.

Os Estados-Membros fixarão critérios para os resíduos monolíticos por forma a garantir o mesmo nível de protecção ambiental que os valores-limite acima indicados.

2.2.3. Resíduos de gesso

Os materiais não perigosos à base de gesso só devem ser depositados em aterros para resíduos não perigosos em células em que não sejam admitidos resíduos biodegradáveis. Os valores-limite do COT e do COD dados nos pontos 2.3.2 e 2.3.1 serão aplicáveis a resíduos depositados em aterro juntamente com materiais à base de gesso.

2.3. Critérios para resíduos perigosos admissíveis em aterros para resíduos não perigosos nos termos da subalínea iii) da alínea c) do artigo 6.º

Por resíduos estáveis não reactivos entendem-se resíduos cujo comportamento lixiviante não se alterará negativamente a longo prazo, em condições de aterro ou de acidentes previsíveis:

- somente nos resíduos (por exemplo, por biodegradação),
- sob o impacto de condições ambientais a longo prazo (por exemplo, água, ar, temperatura, condicionantes mecânicas),
- pelo impacto de outros resíduos (incluindo produtos de resíduos como lixiviados e gases).

2.3.1. Valores-limite de lixiviação

Os valores-limite de lixiviação a seguir apresentados são aplicáveis a resíduos granulares perigosos admissíveis em aterros para resíduos não perigosos, calculados com uma relação L/S = 2 e 10 l/kg para libertação total e directamente expressos em mg/l para C₀ (o primeiro eluato do ensaio de percolação a L/S = 0,1 l/kg). Os resíduos granulares incluem todos os resíduos não monolíticos. Os Estados-Membros determinarão qual dos métodos de verificação e quais dos correspondentes valores-limite devem ser usados.

Componentes	L/S = 2 l/kg	L/S = 10 l/kg	C ₀ (ensaio de percolação)
	mg/kg de matéria seca	mg/kg de matéria seca	mg/l
As	0,4	2	0,3
Ba	30	100	20
Cd	0,6	1	0,3
Cr total	4	10	2,5

Componentes	L/S = 2 l/kg	L/S = 10 l/kg	C ₀ (ensaio de percolação)
	mg/kg de matéria seca	mg/kg de matéria seca	mg/l
Cu	25	50	30
Hg	0,05	0,2	0,03
Mo	5	10	3,5
Ni	5	10	3
Pb	5	10	3
Sb	0,2	0,7	0,15
Se	0,3	0,5	0,2
Zn	25	50	15
Cloreto	10 000	15 000	8 500
Fluoreto	60	150	40
Sulfato	10 000	20 000	7 000
COD (*)	380	800	250
SDT (**)	40 000	60 000	—

(*) Se os resíduos não satisfizerem estes valores relativamente ao COD ao seu próprio pH, estes poderão ser alternativamente testados com L/S = 10 l/kg e a um pH entre 7,5 e 8,0. untersucht werden. Os resíduos podem ser considerados conformes aos critérios de admissão para COD se o resultado desta determinação não exceder 800 mg/kg (está disponível um projecto de método baseado na prEN 14429).

(**) Os valores para os SDT podem ser utilizados em alternativa aos valores para o sulfato e o cloreto.

Os Estados-Membros fixarão critérios para os resíduos monolíticos por forma a garantir o mesmo nível de protecção ambiental que os valores-limite acima indicados.

2.3.2. Outros critérios

Para além dos valores-limite de lixiviação referidos no ponto 2.3.1, os resíduos granulares devem satisfazer os seguintes valores-limite adicionais:

Parâmetro	Valor
COT (carbono orgânico total)	5 % (*)
pH	mínimo 6,0
CNA (capacidade de neutralização ácida)	Tem de ser avaliado

(*) Se este valor não for atingido, a autoridade competente pode admitir um valor-limite superior, desde que seja atingido o valor de COD de 800 mg/kg com L/S = 10 l/kg, ao pH do próprio material ou a um pH de entre 7,5 e 8,0.

Os Estados-Membros devem estabelecer critérios que garantam que os resíduos terão uma estabilidade física e uma capacidade de carga suficientes.

Os Estados-Membros fixarão critérios para garantir a estabilidade e não reactividade dos resíduos perigosos monolíticos antes da sua admissão em aterros para resíduos não perigosos.

2.3.3. Resíduos de amianto

Os materiais de construção que contenham amianto e outros resíduos com amianto adequados podem ser depositados, sem verificação, em aterros para resíduos não perigosos nos termos previstos na subalínea iii) da alínea c) do artigo 6.º da directiva «aterros».

Os aterros que recebam materiais de construção que contenham amianto e outros resíduos com amianto adequados devem preencher os seguintes requisitos:

- os resíduos não devem conter outras substâncias perigosas para além de amianto ligado, incluindo fibras ligadas por um agente aglutinante ou embaladas em plástico,
- no aterro só devem ser admitidos materiais de construção que contenham amianto e outros resíduos com amianto adequados. Estes resíduos podem também ser depositados numa célula separada de um aterro para resíduos não perigosos, desde que essa célula esteja suficientemente confinada,
- a fim de evitar a dispersão das fibras, a zona de depósito deve ser coberta diariamente e antes de cada operação de compactação com um material adequado e, se os resíduos não estiverem embalados, deve ser regularmente aspergida,
- deve ser colocada uma cobertura final na parte superior do aterro/célula a fim de evitar a dispersão das fibras,
- não serão efectuadas operações no aterro/célula que possam resultar na libertação das fibras (por exemplo, perfuração),
- após o encerramento será conservado um plano da localização do aterro/célula indicando que foram aí depositados resíduos de amianto,
- devem ser tomadas medidas adequadas para limitar as possíveis utilizações do terreno após o encerramento do aterro, a fim de evitar o contacto humano com os resíduos.

Nos aterros que recebem apenas materiais de construção com amianto, os requisitos estabelecidos nos pontos 3.2 e 3.3 do anexo I da directiva «aterros» podem ser reduzidos, caso os requisitos supramencionados sejam satisfeitos.

2.4. Critérios para resíduos admissíveis em aterros para resíduos perigosos

2.4.1. Valores-limite de lixiviação

Os valores-limite de lixiviação a seguir indicados são aplicáveis a resíduos granulares admissíveis em aterros para resíduos perigosos, calculados com uma relação L/S = 2 e 10 l/kg para libertação total e directamente expressos em mg/l para C_0 (no primeiro eluato do ensaio de percolação a L/S = 0,1 l/kg). Os resíduos granulares incluem todos os resíduos não monolíticos. Os Estados-Membros determinarão qual dos métodos de verificação e quais dos correspondentes valores-limite constantes do quadro devem ser usados.

Componentes	L/S = 2 l/kg	L/S = 10 l/kg	C_0 (ensaio de percolação)
	mg/kg de matéria seca	mg/kg de matéria seca	mg/l
As	6	25	3
Ba	100	300	60
Cd	3	5	1,7
Cr total	25	70	15
Cu	50	100	60
Hg	0,5	2	0,3
Mo	20	30	10
Ni	20	40	12
Pb	25	50	15

Componentes	L/S = 2 l/kg	L/S = 10 l/kg	C ₀ (ensaio de percolação)
	mg/kg de matéria seca	mg/kg de matéria seca	mg/l
Sb	2	5	1
Se	4	7	3
Zn	90	200	60
Cloreto	17 000	25 000	15 000
Fluoreto	200	500	120
Sulfato	25 000	50 000	17 000
COD (*)	480	1 000	320
SDT (**)	70 000	100 000	—

(*) Se os resíduos não satisfizerem estes valores relativamente ao COD ao seu próprio pH, estes poderão ser alternativamente testados com L/S = 10 l/kg e a um pH entre 7,5 e 8,0. Os resíduos podem ser considerados conformes aos critérios de admissão para COD se o resultado desta determinação não exceder 1 000 mg/kg (está disponível um projecto de método baseado na prEN 14429).

(**) Os valores para os SDT podem ser utilizados em alternativa aos valores para o sulfato e o cloreto.

Os Estados-Membros fixarão critérios para os resíduos monolíticos por forma a garantir o mesmo nível de protecção ambiental que os valores-limite acima indicados.

2.4.2. Outros critérios

Para além dos valores-limite de lixiviação referidos no ponto 2.4.1, os resíduos perigosos devem satisfazer os seguintes valores-limite adicionais:

Parâmetro	Valores
PI (*)	10 %
COT (*)	6 % (**)
CAN (Capacidade de neutralização de ácidos)	Deve ser avaliado

(*) Deve ser utilizado o parâmetro PI ou COI.

(**) Se este valor não for atingido, a autoridade competente pode admitir um valor-limite superior, desde que seja atingido o valor de COD de 1 000 mg/kg com L/S = 10 l/kg ao pH do próprio material ou a um pH de entre 7,5 e 8,0.

2.5. Critérios para armazenagem subterrânea

Para a admissão de resíduos em locais de armazenagem subterrânea deve ser efectuada uma avaliação da segurança específica do local conforme estabelecido no anexo A. Os resíduos só podem ser aceites se forem compatíveis com a avaliação de segurança específica do local.

Nos locais de armazenagem subterrânea de resíduos inertes só podem ser aceites resíduos que preencham os critérios estabelecidos no ponto 2.1.

Nos locais de armazenagem subterrânea de resíduos não perigosos só podem ser aceites resíduos que preencham os critérios estabelecidos no ponto 2.2 ou 2.3.

Nos locais de armazenagem subterrânea de resíduos perigosos só podem ser aceites os resíduos que sejam compatíveis com a avaliação de segurança específica do local. Neste caso não se aplicam os critérios estabelecidos no ponto 2.4. No entanto, os resíduos devem ser sujeitos ao processo de admissão estabelecido no ponto 1.

3. MÉTODOS DE AMOSTRAGEM E DE VERIFICAÇÃO

A amostragem e verificação para efeitos de caracterização básica e verificação da conformidade serão efectuadas por instituições e indivíduos independentes e devidamente qualificados. Os laboratórios deverão ter uma experiência comprovada na verificação e análise de resíduos, bem como um sistema eficaz de garantia de qualidade.

Os Estados-Membros poderão decidir que:

1. A amostragem pode ser efectuada pelos produtores de resíduos ou pelos operadores, desde que, mediante uma supervisão suficiente por parte de pessoas ou instituições independentes e qualificadas, fique assegurado o cumprimento dos objectivos definidos na presente decisão.
2. A verificação dos resíduos pode ser efectuada pelos produtores de resíduos ou pelos operadores se estes tiverem instituído um sistema de garantia de qualidade adequado que compreenda um controlo independente periódico.

Enquanto não se dispuser de uma norma CEN como EN oficial, os Estados-Membros utilizarão as normas nacionais ou o projecto de norma CEN quando este atingir a fase de prEN.

Serão utilizados os seguintes métodos:

Amostragem

Para a amostragem dos resíduos — classificação básica, verificação da conformidade e verificação no local — será desenvolvido um plano de amostragem de acordo com o estabelecido na parte 1 da norma de amostragem actualmente a ser elaborada pelo CEN.

Propriedades gerais dos resíduos

EN 13137 Determinação do COT na água, lamas e sedimentos

prEN 14346 Cálculo da matéria seca por determinação dos resíduos secos ou do teor de água

Ensaio de lixiviação

prEN 14405 Ensaio do comportamento lixiviante — Ensaio de percolação ascendente (Ensaio de percolação ascendente para constituintes inorgânicos)

EN 12457/1-4 Lixiviação — Ensaio de conformidade de lixiviação de materiais de resíduos granulares e de lamas

Parte 1: L/S = 2 l/kg, dimensão de partícula < 4 mm

Parte 2: L/S = 10 l/kg, dimensão de partícula < 4 mm

Parte 3: L/S = 2 e 8 l/kg, dimensão de partícula < 4 mm

Parte 4: L/S = 10 l/kg, dimensão de partícula < 10 mm

Digestão de resíduos brutos

EN 13657 Digestão para determinação subsequente da parte solúvel de água régia contida nos resíduos (Digestão parcial dos resíduos sólidos antes da análise elementar, mantendo a matriz de silicatos intacta)

EN 13656 Digestão assistida por microondas com uma mistura de ácidos fluorídrico (HF), nítrico (HNO₃) e clorídrico (HCl) para determinação subsequente dos elementos (Digestão total dos resíduos sólidos antes da análise elementar)

Análise

ENV 12506 Análise de eluatos — Determinação de pH, As, Ba, Cd, Cl, Co, Cr, CrVI, Cu, Mo, Ni, NO₂, Pb, total S, SO₄, V e Zn (Análise de constituintes inorgânicos de resíduos sólidos e/ou seus eluatos e elementos em quantidades grandes, pequenas e vestigiais)

ENV 13370 Análise de eluatos — Determinação de amónio, AOX, condutividade, Hg, índice de fenol, COT, CN de libertação fácil e F [Análise de constituintes inorgânicos de resíduos sólidos e/ou seus eluatos (aniões)]

prEN 14039 Determinação do teor de hidrocarbonetos na gama de C10-C40 através de cromatografia gasosa

Esta lista será alterada à medida que estejam disponíveis mais normas CEN.

No que diz respeito a ensaios e análises relativamente aos quais não estão (ainda) disponíveis métodos do CEN, os métodos a utilizar devem ser aprovados pelas autoridades competentes.

ANEXO A

AValiação DA SEGURANÇA PARA A ADMISSÃO DE RESÍDUOS EM ARMAZENAGEM SUBTERRÂNEA**1. PRINCÍPIOS DE SEGURANÇA PARA ARMAZENAGEM SUBTERRÂNEA: TODOS OS TIPOS****1.1. Importância da barreira geológica**

O isolamento dos resíduos relativamente à biosfera é o objectivo último da eliminação final de resíduos em armazenagem subterrânea. Os resíduos, a barreira geológica e as cavidades, incluindo quaisquer estruturas construídas, constituem um sistema que, juntamente com todos os outros aspectos técnicos, deve satisfazer os requisitos correspondentes.

Os requisitos da Directiva-Quadro «água» (2000/60/CE) só podem ser preenchidos com a demonstração da segurança da instalação a longo prazo (ver ponto 1.2.7). A alínea j) do n.º 3 do artigo 11.º da Directiva 2000/60/CE proíbe em geral a descarga directa de poluentes em águas subterrâneas. O artigo 4.º, n.º 1, alínea b), subalínea i), da Directiva 2000/60/CE estabelece que os Estados-Membros devem tomar medidas para evitar a deterioração do estado de todas as massas de águas subterrâneas.

1.2. Avaliação de riscos específica do local

A avaliação de riscos inclui:

- a identificação do perigo (neste caso os resíduos depositados),
- a identificação dos receptores (neste caso a biosfera e possivelmente as águas subterrâneas),
- a identificação das vias através das quais substâncias provenientes dos resíduos podem atingir a biosfera, e
- a avaliação do impacto das substâncias susceptíveis de atingir a biosfera.

Os critérios de admissão para armazenagem subterrânea são derivados nomeadamente da análise das rochas hospedeiras, pelo que deverá ser confirmado que não são relevantes nenhuma das condições relativas ao local especificadas no anexo I da directiva «aterros» (com excepção dos pontos 2, 3, 4 e 5 do anexo I).

Os critérios de admissão para armazenagem subterrânea só podem ser determinados com base nas condições locais. Tal exige a demonstração da adequação dos estratos para estabelecimento da armazenagem, ou seja, uma avaliação dos riscos ligados ao confinamento, tomando em consideração o sistema global dos resíduos, as cavidades e as estruturas construídas e a massa das rochas hospedeiras.

A avaliação de riscos específica do local de cada instalação deve ser efectuada tanto nas fases de exploração como de pós-exploração. Com base nestas avaliações, podem ser derivadas as medidas de controlo e segurança necessárias e desenvolvidos os critérios de admissão.

Será preparada uma análise integrada da avaliação do desempenho que inclua os seguintes elementos:

1. Avaliação geológica.
2. Avaliação geomecânica.
3. Avaliação hidrogeológica.
4. Avaliação geoquímica.
5. Avaliação do impacto na biosfera.
6. Avaliação da fase de exploração.
7. Avaliação a longo prazo.
8. Avaliação do impacto de todas as instalações de superfície no local.

1.2.1. Avaliação geológica

É necessário um estudo ou conhecimento exaustivo das características geológicas de cada local. Tal inclui o estudo e análise do tipo de rochas e de solos e da topografia. A avaliação geológica deve demonstrar a adequação do local para fins de armazenagem subterrânea. Deve ser incluída a localização, a frequência e a estrutura de qualquer falha ou fractura no estrato geológico circundante, bem como o potencial impacto da actividade sísmica nessas estruturas. Devem ser estudados locais alternativos.

1.2.2. *Avaliação geomecânica*

A estabilidade das cavidades deve ser demonstrada por estudos e previsões adequadas. Os resíduos depositados devem fazer parte dessa avaliação. Os processos devem ser analisados e documentados de uma forma sistemática.

Deverão ser demonstrados os seguintes aspectos:

1. Durante e após a formação das cavidades, não é de esperar nenhuma deformação importante, quer na própria cavidade quer na superfície da terra, que possa prejudicar a exploração da armazenagem subterrânea ou proporcionar uma via para a biosfera.
2. A capacidade de carga da cavidade é suficiente para evitar o seu colapso durante a sua utilização.
3. O material depositado tem a estabilidade necessária de modo a assegurar a sua compatibilidade com as propriedades geomecânicas das rochas hospedeiras.

1.2.3. *Avaliação hidrogeológica*

É necessário um estudo exaustivo das propriedades hidráulicas a fim de avaliar o padrão dos fluxos subterrâneos nos estratos circundantes, com base em informações sobre a condutividade hidráulica da massa rochosa, as fracturas e os gradientes hidráulicos.

1.2.4. *Avaliação geoquímica*

É necessário um estudo exaustivo da composição das rochas e das águas subterrâneas, a fim de avaliar a actual composição das águas subterrâneas e a sua potencial evolução ao longo do tempo e a natureza e abundância dos minerais de enchimento das fracturas, bem como de proceder à descrição mineralógica quantitativa das rochas hospedeiras. Deve ser avaliado o impacto da variabilidade no sistema geoquímico.

1.2.5. *Avaliação do impacto na biosfera*

É necessário um estudo da biosfera que poderá ser afectada pela armazenagem subterrânea. Devem ser realizados estudos de referência para definir os níveis das substâncias naturais locais relevantes.

1.2.6. *Avaliação da fase de exploração*

Para a fase de exploração, a análise deve demonstrar o seguinte:

1. A estabilidade das cavidades conforme referido no ponto 1.2.2.
2. A inexistência de riscos inaceitáveis de desenvolvimento de uma via entre os resíduos e a biosfera;
3. A inexistência de riscos inaceitáveis que afectem a exploração da instalação.

Na demonstração da segurança da exploração deve ser efectuada uma análise sistemática da exploração da instalação com base em dados específicos sobre o inventário de resíduos, a gestão da instalação e o sistema de exploração. Deve demonstrar-se que os resíduos não reagirão com as rochas de qualquer forma química ou física que possa prejudicar a resistência e impermeabilidade das rochas e pôr em perigo a própria armazenagem. Por estas razões, para além dos resíduos proibidos no n.º 3 do artigo 5.º da directiva «aterros», não deverão ser admitidos os resíduos passíveis de combustão espontânea em condições de armazenagem (temperatura, humidade), produtos gasosos, resíduos voláteis e resíduos provenientes de recolhas sob a forma de misturas não identificadas.

Devem ser identificados incidentes especiais que possam levar ao desenvolvimento de vias entre os resíduos e a biosfera na fase de exploração. Os diferentes tipos de possíveis riscos de exploração devem ser resumidos em categorias específicas. Devem ser avaliados os seus possíveis efeitos. Deve demonstrar-se que não existe nenhum risco inaceitável de quebra do confinamento da exploração. Devem prever-se medidas de emergência.

1.2.7. *Avaliação a longo prazo*

A fim de cumprir os objectivos de deposição em aterro sustentável, a avaliação dos riscos deve ser efectuada numa perspectiva de longo prazo. Deve verificar-se que não serão criadas nenhuma via para a biosfera durante a pós-exploração a longo prazo da instalação de armazenagem subterrânea.

As barreiras do local de armazenagem subterrânea (por exemplo, a qualidade dos resíduos, as estruturas construídas, o enchimento e a selagem de poços e perfurações), o comportamento das rochas hospedeiras, os estratos circundantes e a sobrecarga devem ser objecto de avaliação quantitativa a longo prazo e de avaliação com base nos dados específicos do local ou de pressupostos suficientemente conservadores. Devem ser tomadas em consideração as condições geoquímicas e geo-hidrológicas como seja o fluxo das águas subterrâneas (ver pontos 1.2.3 e 1.2.4), a eficiência da barreira, a atenuação natural, bem como a lixiviação dos resíduos depositados.

Deve ser demonstrada a segurança a longo prazo da armazenagem subterrânea através de uma avaliação da segurança que inclua uma descrição do estado inicial num momento específico (por exemplo, no momento do encerramento) seguida de um cenário que descreva as alterações importantes previsíveis ao longo de um período geológico. Finalmente, devem ser avaliadas as consequências da libertação de substâncias relevantes da instalação de armazenagem subterrânea em diferentes cenários que reflectam a possível evolução a longo prazo da biosfera, da geosfera e da armazenagem subterrânea.

O revestimento dos contentores e das cavidades não deve ser tido em conta na avaliação dos riscos a longo prazo dos resíduos depositados devido ao seu tempo de vida limitado.

1.2.8. *Avaliação do impacto das instalações de recepção de superfície*

Embora os resíduos recebidos no local possam destinar-se a armazenagem subterrânea, os resíduos serão descarregados, verificados e possivelmente armazenados à superfície antes de chegarem ao seu destino final. As instalações de recepção devem ser concebidas e exploradas de uma forma que evite prejuízos para a saúde humana e o ambiente local. Devem satisfazer os mesmos requisitos que quaisquer outras instalações de recepção de resíduos.

1.2.9. *Avaliação de outros riscos*

Por razões de protecção dos trabalhadores, os resíduos só devem ser depositados numa instalação de armazenagem subterrânea que esteja separada, de modo seguro, de actividades de exploração mineira. Não devem ser admitidos resíduos que contenham ou possam gerar substâncias perigosas passíveis de prejudicar a saúde humana, por exemplo, germes patogénicos de doenças transmissíveis.

2. Critérios de admissão para armazenagem subterrânea: todos os tipos

2.1. **Resíduos excluídos**

De acordo com os pontos 1.2.1 a 1.2.8, os resíduos passíveis de transformação física, química ou biológica indesejável após o seu depósito não devem ser depositados numa instalação de armazenagem subterrânea. Estão incluídos os seguintes resíduos:

- a) Resíduos enumerados no n.º 3 do artigo 5.º da directiva «aterros»;
 - b) Resíduos e seus contentores que possam reagir com a água ou com as rochas hospedeiras em condições de armazenagem e produzir:
 - uma alteração do volume,
 - substâncias ou gases auto-inflamáveis, tóxicos ou explosivos, ou
 - quaisquer outras reacções passíveis de pôr em perigo a segurança da exploração e/ou a integridade da barreira.
- Os resíduos passíveis de reagir entre si devem ser definidos e classificados em grupos de compatibilidade. Os diferentes grupos de compatibilidade devem ser fisicamente separados na instalação de armazenagem;
- c) Resíduos biodegradáveis;
 - d) Resíduos com odor pungente;
 - e) Resíduos passíveis de gerar uma mistura de gás-ar que seja tóxica ou explosiva. Tal refere-se especialmente a resíduos que:
 - provoquem concentrações de gases tóxicos decorrentes de pressões parciais dos seus componentes,
 - formem concentrações, quando saturados dentro de um contentor, que sejam superiores a 10 % da concentração correspondente ao limite de explosividade mais baixo;
 - f) Resíduos com estabilidade insuficiente tendo em conta as condições geomecânicas;
 - g) Resíduos auto-inflamáveis ou passíveis de combustão espontânea em condições de armazenagem, produtos gasosos, resíduos voláteis, resíduos provenientes de recolhas sob a forma de misturas não identificadas;
 - h) Resíduos que contêm ou poderão gerar germes patogénicos de doenças transmissíveis (já previstos na alínea c) do n.º 3 do artigo 5.º da directiva «aterros»).

2.2. Listas de resíduos adequados para armazenagem subterrânea

Podem ser adequados para armazenagem subterrânea os resíduos inertes e os resíduos perigosos e não perigosos não excluídos nos pontos 2.1 e 2.2.

Os Estados-Membros podem elaborar listas de resíduos admissíveis em instalações de armazenagem subterrânea de acordo com as classes estabelecidas no artigo 4.º da directiva «aterros».

2.3. Avaliação de riscos específica do local

A admissão de resíduos num local específico deve ser sujeita a avaliação de riscos específica do local.

As avaliações específicas do local descritas no ponto 1.2 para resíduos a admitir numa instalação de armazenagem subterrânea devem demonstrar que o nível de isolamento em relação à biosfera é aceitável. Devem ser cumpridos os critérios em condições de armazenagem.

2.4. Condições de admissão

Os resíduos só podem ser depositados numa instalação de armazenagem subterrânea que esteja separada, de modo seguro, de actividades de exploração mineira.

Os resíduos passíveis de reagir entre si devem ser definidos e classificados em grupos de compatibilidade. Os diferentes grupos de compatibilidade devem ser fisicamente separados na instalação de armazenagem.

3. CONSIDERAÇÕES ADICIONAIS: MINAS DE SAL

3.1. Importância da barreira geológica

Nos princípios de segurança para minas de sal, as rochas que circundam os resíduos desempenham uma dupla função:

- servem de rochas hospedeiras nas quais os resíduos são encapsulados,
- juntamente com os estratos de rocha impermeável superiores e subjacentes (por exemplo anidrite), servem de barreira geológica destinada a evitar a penetração de águas subterrâneas no aterro e, quando necessário, a impedir efectivamente a fuga de líquidos ou gases da área do aterro. Quando esta barreira geológica é penetrada por poços ou perfurações, estes devem ser selados durante a exploração, a fim de evitar a penetração de água, e devem ser isolados hermeticamente após o termo da exploração do aterro subterrâneo. Se a extracção mineira prosseguir por mais tempo do que a exploração do aterro, a área do aterro deve, após o termo da respectiva exploração, ser selada com um dique hidráulicamente impermeável construído tendo em conta a pressão hidráulica efectiva calculada em função da profundidade, de modo a que a água susceptível de se infiltrar na mina ainda em exploração não possa penetrar na área do aterro,
- nas minas de sal, considera-se que o sal proporciona um confinamento total. Os resíduos só entrarão em contacto com a biosfera em caso de acidente ou de uma ocorrência em termos de período geológico, como um movimento de terras ou erosão (por exemplo, associado a uma subida do nível do mar). É improvável que os resíduos se alterem em condições de armazenagem, sendo conveniente estudar cenários sobre as consequências desse tipo de falha.

3.2. Avaliação a longo prazo

A demonstração da segurança a longo prazo da eliminação subterrânea em rochas salinas deve ser principalmente realizada pela designação das rochas salinas como rochas-barreira. As rochas salinas preenchem o requisito de impermeabilidade a gases e líquidos, permitindo o encapsulamento dos resíduos devido ao seu comportamento convergente, e o seu confinamento pleno no final do processo de transformação.

Por conseguinte, o comportamento convergente das rochas salinas não é incompatível com o requisito de estabilidade das cavidades na fase de exploração. A estabilidade é importante, a fim de garantir a segurança da exploração e de manter a integridade da barreira geológica por um período ilimitado, de modo a permitir uma protecção contínua da biosfera. Os resíduos devem ser isolados da biosfera de forma permanente. O aluimento controlado da sobrecarga ou outros defeitos a longo prazo só são aceitáveis se for possível demonstrar que apenas se verificarão transformações isentas de ruptura, que a integridade da barreira geológica será mantida e que não serão criadas vias através das quais a água possa entrar em contacto com os resíduos ou os produtos residuais ou os componentes dos resíduos possam migrar para a biosfera.

4. CONSIDERAÇÕES ADICIONAIS: ROCHAS DURAS

A armazenagem em profundidade em rochas duras é para este efeito definida como uma armazenagem subterrânea a várias centenas de metros de profundidade, incluindo-se nas rochas duras uma variedade de rochas ígneas, por exemplo, granito ou gnaisse, e também de rochas sedimentares, por exemplo, calcário e grés.

4.1. Princípios de segurança

A armazenagem em profundidade em rochas duras é uma forma exequível para não sobrecarregar as gerações futuras com a responsabilidade destes resíduos, dado que as estruturas deste tipo devem ser construídas de forma a serem passivas e a não terem necessidade de manutenção. Além disso, a construção não deverá impedir a valorização dos resíduos ou a capacidade para execução de futuras medidas correctivas. Deverá também ser concebida de modo a garantir que os efeitos ambientais negativos ou as responsabilidades resultantes das actividades das gerações presentes não recaiam nas gerações futuras.

Nos princípios de segurança da armazenagem subterrânea de resíduos, o conceito mais importante é o isolamento dos resíduos em relação à biosfera, bem como a atenuação natural de quaisquer fugas poluentes provenientes dos resíduos. Em relação a determinados tipos de resíduos e substâncias perigosas, foi identificada a necessidade de protecção da sociedade e do ambiente contra a exposição contínua durante longos períodos de tempo. Um longo período de tempo implica vários milhares de anos. Tais níveis de protecção podem ser atingidos através da armazenagem em profundidade em rochas duras. A armazenagem de resíduos em rochas duras profundas pode efectuar-se quer numa antiga mina, onde tenham terminado as actividades de mineração, quer numa nova instalação de armazenagem.

No caso da armazenagem em rochas duras, não é possível o confinamento total. Neste caso, é necessário que a instalação de armazenagem subterrânea seja construída de modo a que a atenuação natural dos estratos circundantes reduza o efeito dos poluentes a um nível tal que estes não tenham efeitos negativos irreversíveis no ambiente, o que significa que será a capacidade do ambiente próximo para atenuar ou degradar os poluentes que determinará a aceitabilidade de uma fuga a partir de uma instalação deste tipo.

Os requisitos da Directiva-Quadro «água» (2000/60/CE) só podem ser preenchidos com a demonstração da segurança da instalação a longo prazo (ver ponto 1.2.7). O comportamento de um sistema de armazenagem em profundidade deve ser avaliado de uma forma holística, que tenha em conta o funcionamento coerente das diferentes componentes do sistema. A armazenagem em profundidade em rochas duras situar-se-á a um nível inferior ao do lençol freático. A alínea j) do n.º 3 do artigo 11.º da directiva proíbe em geral a descarga directa de poluentes em águas subterrâneas. O artigo 4.º, n.º 1, alínea b), subalínea i), da directiva estabelece que os Estados-Membros devem tomar medidas para evitar a deterioração do estado de todas as massas de águas subterrâneas. Na armazenagem em profundidade em rochas duras este requisito é respeitado na medida em que quaisquer descargas de substâncias perigosas provenientes da armazenagem não chegarão à biosfera, incluindo às partes superiores do sistema de águas subterrâneas aberto para a biosfera, em quantidades ou concentrações que possam provocar efeitos adversos. Em consequência, devem ser avaliadas as vias dos fluxos de águas para a biosfera e na biosfera. Deve ser avaliado o impacto da variabilidade no sistema geo-hidráulico.

Na armazenagem em profundidade em rochas duras poderá verificar-se a formação de gases decorrentes da deterioração a longo prazo dos resíduos, das embalagens e das estruturas construídas. Em consequência, tal facto deverá ser tomado em consideração na concepção das instalações para armazenagem em profundidade em rochas duras.

ANEXO B

PANORÂMICA DAS OPÇÕES PARA DEPOSIÇÃO EM ATERRO PREVISTAS NA DIRECTIVA «ATERROS»**Introdução**

A figura 1 apresenta uma panorâmica das possibilidades de deposição de resíduos em aterro previstas na directiva «Aterros», juntamente com alguns exemplos de subcategorias das principais classes de aterros. O ponto de partida (canto superior esquerdo) é um resíduo que deveria ser depositado em aterro. De acordo com o estabelecido na alínea a) do artigo 6.º da directiva «Aterros», é necessário algum tipo de tratamento antes da deposição em aterro da maioria dos resíduos. A definição geral de «tratamento» é relativamente lata e é em grande medida deixada ao critério das autoridades competentes dos Estados-Membros. Presume-se que os resíduos não pertencem a nenhuma das categorias enumeradas no n.º 3 do artigo 5.º da directiva «aterros».

Aterro de resíduos inertes

A primeira questão é saber se os resíduos estão ou não classificados como perigosos. Se os resíduos não forem perigosos [de acordo com a directiva «resíduos perigosos» (91/689/CEE) e a actual lista de Resíduos], a questão seguinte é determinar se os resíduos são ou não inertes. Se os resíduos satisfizerem os critérios de resíduos a depositar em aterros para resíduos inertes (classe A, ver figura 1 e quadro 1), então os resíduos podem ser depositados num aterro para resíduos inertes.

Em alternativa, os resíduos inertes podem ser depositados em aterros para resíduos não perigosos desde que satisfaçam os critérios relevantes (o que deverá ser geralmente o caso).

Aterro de resíduos não perigosos, incluindo subcategorias

Se os resíduos não forem perigosos nem inertes, serão então não perigosos e deverão ser depositados num aterro para resíduos não perigosos. Os Estados-Membros podem definir subcategorias de aterros para resíduos não perigosos de acordo com as suas estratégias nacionais de gestão resíduos, desde que sejam satisfeitos os requisitos da directiva «aterros». Na figura 1 são apresentadas as três principais subcategorias de aterros para resíduos não perigosos: aterros para resíduos inorgânicos com baixo teor de matérias orgânicas/biodegradáveis (B1), aterros para resíduos orgânicos (B2) e aterros para resíduos mistos não perigosos com um teor substancial tanto de matérias orgânicas/biodegradáveis como de matérias inorgânicas. Os locais da categoria B1 podem ser subdivididos ainda em locais para resíduos que não satisfazem os critérios estabelecidos no ponto 2.2.2 relativamente a resíduos inorgânicos não perigosos que podem ser depositados conjuntamente com resíduos perigosos estáveis não reactivos (B1a) e locais para resíduos que não satisfazem esses critérios (B1b). Os locais da categoria B2 podem, por exemplo, ser ainda subdivididos em aterros de reactores biológicos e aterros para resíduos menos reactivos tratados biologicamente. Alguns Estados-Membros poderão desejar proceder a uma maior discriminação na subclassificação de aterros para resíduos não perigosos, podendo ser definidos, dentro de cada subcategoria, aterros para mono-resíduos e aterros para resíduos solidificados/monolíticos (ver nota de pé-de-página do quadro 1). Os Estados-Membros podem estabelecer critérios nacionais de admissão a fim de garantir uma distribuição adequada dos resíduos não perigosos pelas várias subcategorias de aterros para resíduos não perigosos. Caso não se deseje proceder a uma subclassificação dos aterros para resíduos não perigosos, todos os resíduos não perigosos (sujeitos, é claro, às disposições dos artigos 3.º e 5.º da directiva «aterros») podem ser depositados num aterro para resíduos mistos não perigosos (classe B3).

Deposição de resíduos perigosos estáveis não reactivos em aterros para resíduos não perigosos

Se os resíduos forem perigosos [de acordo com a directiva «resíduos perigosos» (91/689/CEE) e a actual lista de resíduos], o tratamento poderá permitir que os resíduos satisfaçam os critérios para deposição de resíduos perigosos estáveis não reactivos em aterros para resíduos não perigosos dentro de células para resíduos inorgânicos com baixo teor de matérias orgânicas/biodegradáveis que satisfaçam os critérios estabelecidos no ponto 2.2.2 (classe B1b). Os resíduos podem ser granulares (tornados quimicamente estáveis) ou solidificados/monolíticos.

Aterros para resíduos perigosos

Se os resíduos perigosos não satisfizerem os critérios para deposição em aterros da classe B1b ou em células para resíduos não perigosos, a questão seguinte será determinar se satisfazem ou não os critérios para admissão em aterros para resíduos perigosos (classe C). Se os critérios forem satisfeitos, então os resíduos podem ser colocados num aterro para resíduos perigosos.

Se não forem satisfeitos os critérios para admissão em aterros para resíduos perigosos, os resíduos podem ser sujeitos a um outro tratamento e verificados novamente em função dos critérios, até estes serem satisfeitos.

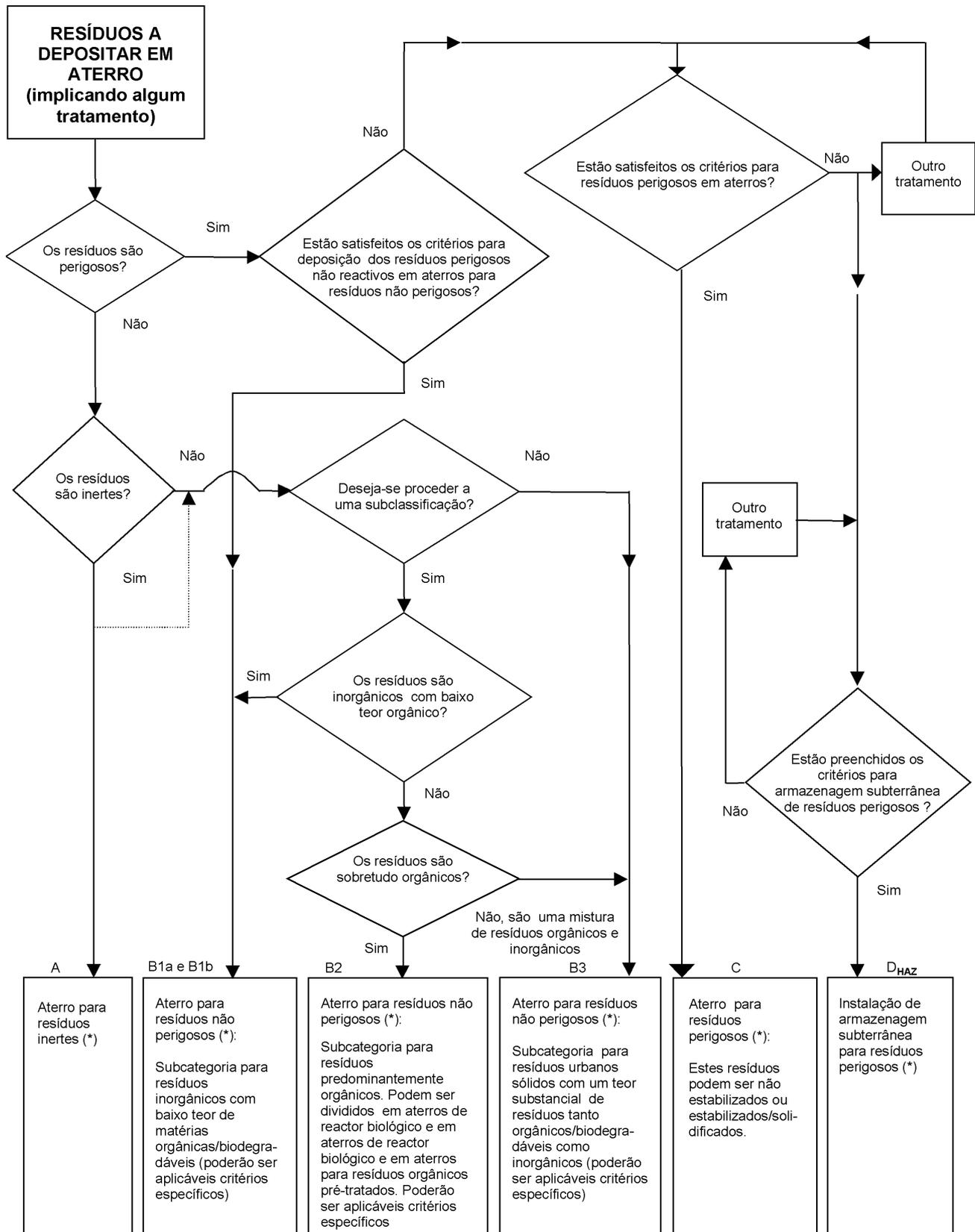
Armazenagem subterrânea

Em alternativa, os resíduos podem ser verificados em função dos critérios para armazenagem subterrânea. Se os critérios forem satisfeitos, os resíduos podem ser depositados numa instalação de armazenagem subterrânea para resíduos perigosos (classe de aterro D_{HAZ}). Se os critérios de armazenagem subterrânea não forem satisfeitos, os resíduos podem ser sujeitos a outro tratamento e novamente verificados.

Embora seja provável que a armazenagem subterrânea seja reservada para resíduos perigosos especiais, esta subcategoria pode, em princípio, ser também utilizada para resíduos inertes (classe D_{INERT}) e para resíduos não perigosos (classe $D_{NON-HAZ}$).

Figura 1

Diagrama com as opções de deposição em aterro previstas na directiva «aterros»



(*) Em princípio, a armazenagem subterrânea é também possível para resíduos inertes e não perigosos.

Quadro 1

Panorâmica das classes de aterros e exemplos de subcategorias

Classe de aterros	Principais subcategorias (instalações de armazenagem subterrânea, aterros para mono-resíduos e aterros para resíduos solidificados/ monolíticos (*) possíveis para todas as classes de aterros)	ID	Critérios de admissão
Aterro para resíduos inertes	Aterro que admite resíduos inertes	A	Os critérios relativos à lixiviação e ao teor de componentes orgânicos são estabelecidos a nível da UE (ponto 2.1.2). Os critérios relativos ao teor em componentes inorgânicos podem ser estabelecidos a nível dos Estados-Membros da União Europeia.
Aterro para resíduos não perigosos	Aterro para resíduos inorgânicos não perigosos com um baixo teor de matérias orgânicas/biodegradáveis, em que os resíduos não satisfazem os critérios estabelecidos no ponto 2.2.2 para esses resíduos inorgânicos não perigosos que podem ser depositados em aterro juntamente com resíduos perigosos estáveis não reactivos.	B1a	Os critérios relativos à lixiviação e ao teor total não são estabelecidos a nível da União Europeia.
	Aterro para resíduos inorgânicos não perigosos com um baixo teor de matérias orgânicas/biodegradáveis	B1b	Os critérios relativos a lixiviação, a teor de matérias orgânicas (TOC) e a outras propriedades são definidos a nível da União Europeia, sendo comuns para resíduos granulares não perigosos e para resíduos perigosos estáveis não reactivos (ponto 2.2). Os critérios adicionais de estabilidade relativamente a estes últimos devem ser estabelecidos a nível dos Estados-Membros da União Europeia. Os critérios para resíduos monolíticos devem ser estabelecidos a nível dos Estados-Membros da União Europeia.
	Aterro para resíduos orgânicos não perigosos.	B2	Kriterien für das Auslagungsverhalten und Kriterien für den gesamten Gehalt sind nicht auf EU-Ebene festgelegt.
	Aterro para resíduos mistos não perigosos com um teor substancial tanto de matérias orgânicas/biodegradáveis como de matérias inorgânicas.	B3	Os critérios relativos a lixiviação e ao teor total não são estabelecidos a nível da União Europeia.
Aterro para resíduos perigosos	Aterro de superfície para resíduos perigosos	C	Os critérios relativos a lixiviação para resíduos perigosos granulares e ao teor total de certos componentes foram estabelecidos a nível da União Europeia (ponto 2.4). Os critérios para resíduos monolíticos devem ser estabelecidos a nível dos Estados-Membros da União Europeia. Critérios adicionais relativos ao teor de contaminantes podem ser estabelecidos a nível dos Estados-Membros da União Europeia.
	Instalação de armazenagem subterrânea	D _{HAZ}	Os requisitos especiais a nível da União Europeia estão enumerados no anexo A

(*) As subcategorias de resíduos monolíticos são relevantes apenas para B1, C e D_{HAZ} e, possivelmente, para A.