



COMISSÃO EUROPEIA

Bruxelas, 28.3.2012  
COM(2012) 147 final

2012/0074 (NLE)

Proposta de

**DIRETIVA DO CONSELHO**

**que estabelece requisitos para a proteção da saúde do público em geral no que diz respeito às substâncias radioativas presentes na água destinada ao consumo humano**

## **EXPOSIÇÃO DE MOTIVOS**

### **1. JUSTIFICAÇÃO DA PROPOSTA**

A água é um dos domínios mais regulamentados da legislação comunitária em matéria de ambiente. A política europeia da água deu os primeiros passos na década de 1970, com a adoção de programas políticos e de legislação juridicamente vinculativa.

Em 3 de novembro de 1998, o Conselho adotou a Diretiva 98/83/CE relativa à qualidade da água destinada ao consumo humano. Esta nova diretiva deveria ser transposta para a legislação nacional até ao final do ano 2000 e entrar em vigor até ao final de 2003.

A contaminação da água potável por substâncias radioativas pode dever-se à libertação accidental de radioatividade ou a práticas da eliminação inadequadas. Os sistemas hídricos vulneráveis a este tipo de contaminação devem ser objeto de uma monitorização aprofundada da contaminação radioativa a fim de garantir que a sua água é própria para consumo humano. Ainda há muitas regiões da Europa em que as características geológicas e hidrológicas são tais que a presença de substâncias radioativas naturais constitui um motivo de preocupação.

Até agora, as exigências relativas ao controlo do trítio e à dose indicativa total ao abrigo da Diretiva 98/83/CE do Conselho não foram aplicadas, aguardando a adoção de alterações aos anexos II (Controlo) e III (Especificações para a análise dos parâmetros). Os requisitos técnicos para a proteção da saúde do público em geral no que diz respeito às substâncias radioativas na água destinada ao consumo humano foram definidos há cerca de seis anos, após um processo de consulta que envolveu o grupo de peritos previsto no artigo 31.º do Tratado Euratom, o comité estabelecido pela Diretiva Água Potável e a consulta do comité de representantes dos Estados-Membros estabelecido com base nos artigos 35.º e 36.º do Tratado Euratom.

Os parâmetros indicadores fixados no anexo I, parte C, para a radioatividade e o trítio, bem como as correspondentes disposições de controlo que constam do anexo II da Diretiva 98/83/CE, são abrangidos pelo âmbito das normas de base estabelecidas em conformidade com o artigo 30.º do Tratado Euratom. Consequentemente, não se justifica incorporar as exigências de controlo dos níveis de radioatividade em legislação específica ao abrigo do Tratado Euratom para manter a uniformidade, a coerência e a integralidade da legislação em matéria de proteção contra radiações a nível da UE.

Assim, a Comissão adotou em 27 de junho de 2011 um projeto de proposta que estabelece requisitos para a proteção da saúde do público em geral no que diz respeito às substâncias radioativas presentes na água destinada ao consumo humano, com base no artigo 31.º do Tratado Euratom.

Em 27 de outubro de 2011, o CESE adotou um parecer sobre este projeto de proposta da Comissão, em que apela nomeadamente à inclusão do rádon no âmbito de aplicação da diretiva. O CESE remetia para uma Recomendação da Comissão (2001/928/Euratom) relativa à proteção contra a exposição ao rádon no abastecimento de água potável. Em 1998, o rádon fora excluído do âmbito de aplicação da diretiva atendendo a que o risco que constitui decorre mais da inalação que da ingestão de água potável. O projeto de proposta de Diretiva Euratom

incidia na alteração da base jurídica, sem introdução de alterações técnicas, mas a Comissão concorda com a recomendação do CESE e prevê agora a inclusão do rádon na diretiva. Para ter em conta a especificidade do rádon, este é incluído como parâmetro indicador separado, ao passo que os produtos de vida longa de decaimento do rádon são incluídos na avaliação de dose indicativa total definida na Diretiva 98/83/CE.

O CESE defendia também que, na medida do possível, fossem incorporadas as disposições gerais da Diretiva 98/83/CE a fim de proporcionar uma política coerente. Para tal, seria necessário incluir na diretiva, nomeadamente, as águas engarrafadas. A Comissão concorda com esta recomendação, mas deve também ter em conta que, após a adoção da Diretiva CE de 1998, foi adotada legislação específica relativa ao controlo das águas engarrafadas, no contexto geral de segurança dos alimentos. Por conseguinte, a nova proposta da Comissão inclui, por um lado, a água engarrafada no âmbito de aplicação da diretiva e remete, por outro, para os critérios de controlo estabelecidos no Regulamento (CE) n.º 852/2004.

Tendo em consideração a aplicação do princípio geral da teoria e da prática jurídica que estabelece que uma lei que rege uma matéria específica prevalece sobre uma lei que rege apenas questões gerais (*lex specialis derogat legi generali*), as disposições da diretiva no contexto do Tratado Euratom prevalecem sobre as da Diretiva 98/83/CE no que respeita às substâncias radioativas presentes na água potável. Numa segunda fase, a Comissão irá propor a supressão do trítio e da dose indicativa total da lista de parâmetros indicadores que consta do anexo I, parte C, da Diretiva 98/83/CE, bem como a revogação de todas as referências a esses valores paramétricos.

## **2. SUBSIDIARIEDADE E PROPORCIONALIDADE**

### **• Base jurídica**

As disposições da presente diretiva estão relacionadas com as normas de base relativas à proteção sanitária dos trabalhadores e da população em geral. Consequentemente, a base jurídica escolhida é o Tratado que institui a Comunidade Europeia da Energia Atómica, nomeadamente, os artigos 31.º e 32.º.

### **• Princípio da subsidiariedade**

O princípio da subsidiariedade é aplicável, uma vez que a proposta não é da competência exclusiva da União. Dado que as competências legislativas da UE nos termos do título II, capítulo III, do Tratado Euratom são de natureza exclusiva, não estão sujeitas ao princípio da subsidiariedade.

### **• Princípio da proporcionalidade**

A proposta respeita o princípio da proporcionalidade pelo(s) motivo(s) a seguir indicado(s).

A proposta define normas mínimas harmonizadas para o controlo do rádon, do trítio e da dose indicativa total e adapta os requisitos da Diretiva 98/83/CE relativos à radioatividade aos progressos científicos e técnicos mais recentes.

- Escolha dos instrumentos

Embora a definição de regras uniformes no domínio da proteção contra as radiações, para garantir um elevado nível de proteção da saúde dos trabalhadores e da população em geral, seja da responsabilidade da Comunidade, cabe aos Estados-Membros transpor essas regras para a respetiva legislação nacional e proceder à sua aplicação.

Uma diretiva é, portanto, o instrumento mais adequado para instituir uma abordagem comum no domínio da definição de requisitos para os parâmetros de radioatividade utilizados na monitorização da qualidade da água destinada ao consumo humano, tendo em conta os progressos científicos e técnicos.

Consequentemente, são definidos requisitos harmonizados para a proteção da saúde do público em geral no que diz respeito às substâncias radioativas presentes na água destinada ao consumo humano.

### **3. INCIDÊNCIA ORÇAMENTAL**

A presente proposta não tem incidência no orçamento da União.

Proposta de

## **DIRETIVA DO CONSELHO**

**que estabelece requisitos para a proteção da saúde do público em geral no que diz respeito às substâncias radioativas presentes na água destinada ao consumo humano**

O CONSELHO DA UNIÃO EUROPEIA,

Tendo em conta o Tratado que institui a Comunidade Europeia da Energia Atómica, nomeadamente os artigos 31.º e 32.º,

Tendo em conta a proposta da Comissão<sup>1</sup>, elaborada após parecer de um grupo de personalidades nomeadas pelo Comité Científico e Técnico de entre peritos cientistas dos Estados-Membros, nos termos do artigo 31.º do Tratado,

Tendo em conta o parecer do Comité Económico e Social Europeu<sup>2</sup>,

Após consulta do Parlamento Europeu<sup>3</sup>,

Considerando o seguinte:

- (1) A ingestão de água é uma das vias de incorporação de substâncias radioativas no corpo humano. Nos termos da Diretiva 96/29/Euratom do Conselho, de 13 de maio de 1996, que fixa as normas de segurança de base relativas à proteção sanitária da população e dos trabalhadores contra os perigos resultantes das radiações ionizantes<sup>4</sup>, o contributo de práticas que impliquem risco resultante das radiações ionizantes para a exposição da população em geral deve ser mantido a um nível tão baixo quanto for razoavelmente possível.
- (2) Considerando a importância para a saúde humana da qualidade da água destinada ao consumo humano, é necessário enumerar as normas de qualidade, a nível da União, que têm uma função indicadora e prever o controlo da conformidade com essas normas.
- (3) Já foram definidos no anexo I, parte C, da Diretiva 98/83/CE do Conselho, de 3 de novembro de 1998, relativa à qualidade da água destinada ao consumo humano<sup>5</sup>, parâmetros indicadores no que respeita às substâncias radioativas, bem como, no anexo II, as correspondentes disposições de monitorização. Esses parâmetros são,

---

<sup>1</sup> JO C ... de ..., p. .

<sup>2</sup> JO C ... de ..., p. .

<sup>3</sup> JO C ... de ..., p. .

<sup>4</sup> JO L 159 de 29.6.1996, p. 1.

<sup>5</sup> JO L 330 de 5.12.1998, p. 32.

contudo, abrangidos pelo âmbito de aplicação das normas de base definidas no artigo 30.º do Tratado Euratom.

- (4) As exigências de controlo dos níveis de radioatividade da água destinada ao consumo humano devem, pois, ser adotadas em legislação específica que garanta a uniformidade, a coerência e integralidade da legislação em matéria de proteção contra as radiações ao abrigo do Tratado Euratom.
- (5) As disposições da presente diretiva, adotadas ao abrigo do Tratado Euratom, devem prevalecer sobre as da Diretiva 98/83/CE no que diz respeito à contaminação da água potável por substâncias radioativas.
- (6) Em caso de incumprimento de um parâmetro com uma função indicadora, os Estados-Membros devem examinar se desse facto resulta qualquer risco para a saúde humana e, se necessário, tomar as medidas de correção adequadas para restabelecer a qualidade da água.
- (7) Os consumidores devem ser devidamente informados da qualidade da água destinada ao consumo humano.
- (8) É necessário excluir do âmbito de aplicação da presente diretiva as águas minerais naturais e as águas que são produtos medicinais, uma vez que foram estabelecidas regras especiais para esses tipos de águas na Diretiva 2009/54/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 18 de junho de 2009, relativa à exploração e à comercialização de águas minerais naturais<sup>6</sup> e na Diretiva 2001/83/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 6 de novembro de 2001, que estabelece um código comunitário relativo aos medicamentos para uso humano<sup>7</sup>. O controlo das águas colocadas à venda em garrafas ou outros recipientes, exceto águas minerais naturais, com o objetivo de verificar se os níveis de substâncias radioativas satisfazem os valores paramétricos fixados na presente diretiva deve ser feito em conformidade com os princípios do sistema de análise do risco e pontos de controlo críticos (HACCP), como estabelecido no Regulamento (CE) n.º 852/2004<sup>8</sup>.
- (9) Cada Estado-Membro deve estabelecer programas de controlo para verificar se a água destinada ao consumo humano respeita os requisitos da presente diretiva.
- (10) Os métodos utilizados para a análise da qualidade da água destinada ao consumo humano devem garantir que os resultados obtidos sejam fiáveis e comparáveis.
- (11) A Recomendação 2001/928/Euratom da Comissão, de 20 de dezembro de 2001, relativa à proteção da população contra a exposição ao rádio no abastecimento de água potável<sup>9</sup> refere-se à qualidade radiológica dos abastecimentos de água potável no que se refere ao rádio e aos produtos de vida longa de decaimento do rádio, pelo que esses radionuclídeos devem ser incluídos no âmbito de aplicação da presente diretiva.

---

<sup>6</sup> JO L 164 de 26.6.2009, p. 45.

<sup>7</sup> JO L 311 de 28.11.2001, p. 67.

<sup>8</sup> JO L 226 de 25.6.2004, p. 3.

<sup>9</sup> JO L 344 de 28.12.2001, p. 85.

ADOTOU A PRESENTE DIRETIVA:

*Artigo 1.º*

*Objeto*

A presente diretiva estabelece requisitos para a proteção da saúde do público em geral no que diz respeito às substâncias radioativas presentes na água destinada ao consumo humano. Fixa valores paramétricos, frequências e métodos para o controlo das substâncias radioativas.

*Artigo 2.º*

*Definições*

Para efeitos da presente diretiva, são aplicáveis as definições constantes do artigo 2.º da Diretiva 98/83/CE do Conselho.

*Artigo 3.º*

*Âmbito de aplicação*

A presente diretiva é aplicável à água destinada ao consumo humano, com as isenções previstas no artigo 3.º, n.º 1, da Diretiva 98/83/CE e estabelecidas em conformidade com o artigo 3.º, n.º 2, da mesma diretiva.

*Artigo 4.º*

*Obrigações gerais*

Sem prejuízo do disposto no artigo 6.º, n.º 3, alínea a), da Diretiva 96/29/Euratom, os Estados-Membros tomam todas as medidas necessárias para estabelecer um programa de controlo adequado, de forma a garantir que a água destinada ao consumo humano está em conformidade com os correspondentes valores paramétricos estabelecidos nos termos da presente diretiva.

*Artigo 5.º*

*Valores paramétricos*

Os Estados-Membros fixam os valores paramétricos aplicáveis ao controlo das substâncias radioativas na água destinada ao consumo humano, em conformidade com o anexo I; no caso da água destinada à venda em garrafas ou outros recipientes, esta disposição não prejudica os princípios do sistema de análise do risco e pontos de controlo críticos (HACCP), como estabelecido no Regulamento (CE) n.º 852/2004.

*Artigo 6.º*

*Controlo*

Os Estados-Membros asseguram um controlo regular da água destinada ao consumo humano, em conformidade com o anexo II, a fim de verificar se a concentração de substâncias radioativas não ultrapassa os valores paramétricos fixados nos termos do artigo 5.º.

*Artigo 7.º*  
*Locais de colheita das amostras*

Os Estados-Membros podem colher amostras:

- (a) No caso da água fornecida a partir de uma rede de distribuição, no ponto situado dentro da zona de abastecimento ou na instalação de tratamento se for possível demonstrar que essa amostragem permite obter o mesmo valor ou um valor mais elevado, medido para os parâmetros em causa;
- (b) No caso da água fornecida a partir de um camião-cisterna ou navio-cisterna, no ponto em que sai desse camião-cisterna ou navio-cisterna;
- (c) No caso da água destinada à venda em garrafas ou outros recipientes, no ponto em que é colocada nas garrafas ou outros recipientes;
- (d) No caso da água utilizada numa empresa da indústria alimentar, no ponto em que a água é utilizada na empresa.

*Artigo 8.º*  
*Amostragem e análises*

1. Devem ser recolhidas e analisadas amostras representativas da qualidade da água fornecida durante todo o ano, de acordo com os métodos enunciados no anexo III.
2. Os Estados-Membros devem assegurar que todos os laboratórios que efetuarem análises de água destinada ao consumo humano tenham um sistema de controlo de qualidade analítico e garantir que este sistema seja sujeito a controlos ocasionais por um controlador independente aprovado pela autoridade competente para o efeito.

*Artigo 9.º*  
*Medidas de correção e informação aos consumidores*

1. Os Estados-Membros asseguram que qualquer incumprimento dos valores paramétricos fixados nos termos do artigo 5.º seja imediatamente investigado a fim de identificar a sua causa.
2. Em caso de incumprimento dos valores paramétricos fixados nos termos do artigo 5.º, o Estado-Membro deve averiguar se esse incumprimento apresenta riscos para a saúde humana. Caso exista, de facto, um risco, o Estado-Membro deve tomar as medidas de correção adequadas para restabelecer a qualidade da água.
3. Quando os riscos para a saúde humana não puderem ser considerados triviais, o Estado-Membro deve garantir que os consumidores sejam informados.

*Artigo 10.º*  
*Transposição*

1. Os Estados-Membros devem pôr em vigor, o mais tardar até [*um ano a contar da data referida no artigo 11.º - a inserir pelo Serviço de Publicações*], as disposições legislativas, regulamentares e administrativas necessárias para dar cumprimento à presente diretiva. Os Estados-Membros comunicam imediatamente à Comissão o texto dessas disposições.

As disposições adotadas pelos Estados-Membros devem fazer referência à presente diretiva ou ser acompanhadas dessa referência aquando da sua publicação oficial. As modalidades da referência são estabelecidas pelos Estados-Membros.

2. Os Estados-Membros devem comunicar à Comissão o texto das principais disposições de direito interno que adotarem no domínio abrangido pela presente diretiva.

*Artigo 11.º*  
*Entrada em vigor*

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

*Artigo 12.º*  
*Destinatários*

Os destinatários da presente diretiva são os Estados-Membros.

Feito em Bruxelas, em s

*Pelo Conselho*  
*O Presidente*

## ANEXO I

### Valores paramétricos do rádon e do trítio e valores paramétricos da dose indicativa total, para outras substâncias radioativas presentes na água destinada ao consumo humano

#### Radioatividade

Parâmetro	Valor paramétrico	Unidade	Notas
Rádon	100	3,0 Bq/l	
Trítio	100	3,0 Bq/l	
Dose indicativa total	0,10	mSv/ano	(Nota 1)

*Nota 1: Com exceção do trítio, potássio -40, rádon e produtos de vida curta de decaimento do rádon*

## ANEXO II

### Controlo das substâncias radioativas

#### 1. Princípios gerais e frequência de controlo

Um Estado-Membro não é obrigado a efetuar controlos da água potável no que respeita ao trítio ou à radioatividade para determinar a dose indicativa total quando estiver certo, com base noutros controlos efetuados, que tanto a concentração de trítio como a dose indicativa total calculada são claramente inferiores ao valor paramétrico. O controlo do rádon na água potável não é obrigatório se o Estado-Membro estiver certo, com base noutros controlos efetuados, que a concentração de rádon é claramente inferior ao valor paramétrico. Nestes casos, deve comunicar à Comissão as razões que motivaram a sua decisão, incluindo os resultados dos outros controlos efetuados.

#### 2. Rádon e trítio

O controlo da existência de rádon ou de trítio na água potável deve ser efetuado sempre que uma fonte de rádon ou de trítio esteja presente na bacia hidrográfica e que não seja possível demonstrar, com base noutros programas de vigilância ou noutras investigações, que o nível de rádon ou de trítio é claramente inferior ao seu valor do indicador paramétrico de 100 Bq/l. O controlo do rádon ou do trítio, quando exigido, deve ser efetuado com frequência igual à das inspeções.

#### 3. Dose indicativa total

Deve ser efetuado o controlo da água potável para determinar a dose indicativa total (Total Indicative Dose - TID), caso exista uma fonte de radioatividade artificial ou natural reforçada na bacia hidrográfica e não seja possível demonstrar, com base noutros programas de vigilância ou investigações, que o nível da TID é muito inferior ao valor do indicador paramétrico de 0,1 mSv/ano. Quando for exigido o controlo dos níveis de radionuclídeos artificiais, este será efetuado com frequência igual à das inspeções indicadas no quadro. Quando for exigido o controlo dos níveis de radionuclídeos naturais, os Estados-Membros devem definir a frequência do controlo, tendo em conta todas as informações pertinentes de que disponham sobre as variações temporais dos níveis de radionuclídeos naturais em diferentes tipos de águas. Em função das variações esperadas, a frequência de controlo pode ir de uma medição pontual única até controlos efetuados com frequência igual à das inspeções. Quando for necessário apenas um controlo da radioatividade natural, será exigida nova verificação se ocorrer pelo menos uma alteração a nível do abastecimento que seja suscetível de influenciar as concentrações de radionuclídeos na água potável.

Se tiverem sido aplicados métodos para a remoção de radionuclídeos da água potável, por forma a garantir que não é ultrapassado um determinado valor paramétrico, o controlo deve ser efetuado com frequência igual à das inspeções.

Sempre que, para verificar o cumprimento da presente diretiva, forem utilizados os resultados de outros programas de vigilância ou investigações diferentes dos previstos no primeiro parágrafo do presente ponto, o Estado-Membro deve comunicar à Comissão as razões que motivaram a sua decisão, incluindo os resultados pertinentes desses programas de controlo ou investigações.

4. A frequência do controlo de inspeção é indicada no seguinte quadro:

## QUADRO

Frequência do controlo de inspeção da água destinada ao consumo humano fornecida por uma rede de distribuição

Volume de água distribuída ou produzida por dia numa zona de abastecimento  (Notas 1 e 2)  m <sup>3</sup>	Número de amostras por ano  (Nota 3)
$\leq 100$	(Nota 4)
$> 100 \leq 1\ 000$	1
$> 1\ 000 \leq 10\ 000$	1  + 1 por cada 3 300 m <sup>3</sup> /d e parte respetiva do volume total
$> 10\ 000 \leq 100\ 000$	3  + 1 por cada 10 000 m <sup>3</sup> /d e parte respetiva do volume total
$> 100\ 000$	10  + 1 por cada 25 000 m <sup>3</sup> /d e parte respetiva do volume total

*Nota 1: Uma zona de abastecimento é uma zona geográfica definida na qual a água destinada ao consumo humano provém de uma ou várias fontes e na qual a qualidade da água pode ser considerada aproximadamente uniforme.*

*Nota 2: Os volumes são calculados como médias durante um ano civil. Os Estados-Membros podem utilizar o número de habitantes de uma zona de abastecimento em vez do volume de água para determinar a frequência mínima, partindo do princípio de um consumo de água de 200 litros/dia/pessoa.*

*Nota 3: Na medida do possível, o número de amostras deve ser distribuído equitativamente no espaço e no tempo.*

*Nota 4: A frequência será decidida pelo Estado-Membro em causa.*

### ANEXO III

#### Métodos de amostragem e de análise

##### 1. Verificação da conformidade com a dose indicativa total (TID)

Os Estados-Membros podem utilizar métodos de deteção da atividade alfa total e da atividade beta total para controlar o valor do indicador paramétrico para a TID, com exceção do trítio, do potássio-40, do rádon e dos produtos de decaimento do rádon.

Se a atividade alfa total e a atividade beta total forem inferiores a 0,1 Bq/l e 1,0 Bq/l, respetivamente, o Estado-Membro pode pressupor que a TID é inferior ao valor do indicador paramétrico de 0,1 mSv/ano e que não é necessário exigir uma investigação radiológica, a menos que se saiba, com base noutras fontes de informação, que estão presentes no abastecimento de água radionuclídeos específicos e estes são suscetíveis de originar uma TID superior a 0,1 mSv/ano.

Se a atividade alfa total ou a atividade beta total forem superiores a 0,1 Bq/l, será exigida a análise de radionuclídeos específicos. Os radionuclídeos a medir devem ser definidos pelos Estados-Membros, tendo em conta todas as informações pertinentes sobre fontes prováveis de radioatividade. Dado que níveis elevados de trítio podem indicar a presença de outros radionuclídeos artificiais, o trítio, a atividade alfa total e a atividade beta total devem ser medidos na mesma amostra.

Em substituição dos métodos de deteção da atividade alfa total e da atividade beta total atrás referidos, os Estados-Membros podem decidir utilizar outros métodos fiáveis de deteção dos radionuclídeos que indiquem a presença de radioatividade na água potável. Se uma das concentrações for superior a 20% da concentração de referência ou se a concentração de trítio ultrapassar o seu valor paramétrico de 100 Bq/l, é necessário analisar outros radionuclídeos. Os radionuclídeos a medir devem ser definidos pelos Estados-Membros tendo em conta todas as informações pertinentes sobre fontes prováveis de radioatividade.

##### 2. Cálculo da Dose Indicativa Total (TID)

A TID é a dose efetiva comprometida para um ano da ingestão global de todos os radionuclídeos cuja presença tiver sido detetada num abastecimento de água, tanto de origem natural como artificial, com exceção do trítio, do potássio-40, do rádon e dos produtos de vida curta de decaimento do rádon. A TID é calculada a partir das concentrações de radionuclídeos e dos coeficientes de dose para adultos fixados no anexo III, quadro A, da Diretiva 96/29/Euratom, ou de informações mais recentes reconhecidas pelas autoridades competentes do Estado-Membro. Caso se verifique a fórmula seguinte, os Estados-Membros podem concluir que a TID é inferior ao valor do indicador paramétrico de 0,1 mSv/ano e que não é necessária nova investigação:

$$\sum_{i=1}^n \frac{C_i(obs)}{C_i(ref)} \leq 1 \quad (1)$$

em que

$C_i(obs)$  = concentração observada do radionuclídeo  $i$

$C_i(ref)$  = concentração de referência do radionuclídeo  $i$

$n$  = número de radionuclídeos detetados.

Caso a fórmula não se verifique, o valor paramétrico só é considerado como tendo sido ultrapassado se os radionuclídeos estiverem permanentemente presentes em concentrações semelhantes durante um ano inteiro. Os Estados-Membros devem definir o grau de nova colheita de amostras necessário para assegurar que os valores medidos sejam representativos de uma concentração média de atividade durante um ano inteiro.

Concentrações de referência para a radioatividade na água potável<sup>1</sup>

Origem	Nuclídeo	Concentração de referência
Natural	U-238 <sup>2</sup>	3,0 Bq/l
	U-234 <sup>2</sup>	2,8 Bq/l
	Ra-226	0,5 Bq/l
	Ra-228	0,2 Bq/l
	Pb-210	0,2 Bq/l
	Po-210	0,1 Bq/l
Artificial	C-14	240 Bq/l
	Sr-90	4,9 Bq/l
	Pu-239/Pu-240	0,6 Bq/l
	Am-241	0,7 Bq/l
	Co-60	40 Bq/l
	Cs-134	7,2 Bq/l
	Cs-137	11 Bq/l
	I-131	6,2 Bq/l

<sup>1</sup> Este quadro inclui os radionuclídeos naturais e artificiais mais comuns. As concentrações de referência para outros radionuclídeos podem ser calculadas utilizando os coeficientes de dose para adultos fixados no anexo III, quadro A, da Diretiva 96/29/Euratom, ou informações mais recentes reconhecidas pelas autoridades competentes do Estado-Membro, e pressupondo um consumo de água de 730 litros/ano.

<sup>2</sup> Um miligrama (mg) de urânio natural contém 12,3 Bq de U-238 e 12,3 Bq de U-234. Este quadro prevê apenas as propriedades radiológicas do urânio e não a sua toxicidade química.

### 3. Avaliação de desempenho e métodos de análise

Para os seguintes parâmetros de radioatividade, as características do método de análise especificadas definem a capacidade do método utilizado para medir, no mínimo, concentrações iguais ao valor paramétrico com o limite de deteção especificado.

Parâmetros	Limite de deteção (Nota 1)	Notas
Rádon	10 Bq/l	Nota 2, 3
Trítio	10 Bq/l	Nota 2, 3
Alfa total	0,04 Bq/l	Nota 2, 4
Beta total	0,4 Bq/l	Nota 2, 4
U-238	0,02 Bq/l	Nota 2, 6
U-234	0,02 Bq/l	Nota 2, 6
Ra-226	0,04 Bq/l	Nota 2
Ra-228	0,08 Bq/l	Nota 2, 5
Pb-210	0,02 Bq/l	Nota 2
Po-210	0,01 Bq/l	Nota 2
C-14	20 Bq/l	Nota 2
Sr-90	0,4 Bq/l	Nota 2
Pu-239/Pu-240	0,04 Bq/l	Nota 2
Am-241	0,06 Bq/l	Nota 2
Co-60	0,5 Bq/l	Nota 2
Cs-134	0,5 Bq/l	Nota 2
Cs-137	0,5 Bq/l	Nota 2
I-131	0,5 Bq/l	Nota 2

*Nota 1: o limite de deteção é calculado segundo a norma ISO 11929-7, Determinação dos limites de deteção e dos limiares de decisão para a medição de radiações ionizantes – Parte 7: Fundamentos e aplicações gerais, com probabilidades de erros de primeira e segunda espécie de 0,05 cada.*

*Nota 2: as incertezas da medição devem ser calculadas e comunicadas como incertezas completas da norma, ou como incertezas expandidas da norma, com um fator de expansão de 1,96, de acordo com o Guia ISO para Expressão da Incerteza de Medição (ISO, Genebra, 1993, edição corrigida, Genebra, 1995).*

*Nota 3: o limite de deteção para o rádon e o trítio é de 10% do seu valor paramétrico de 100 Bq/l.*

*Nota 4: o limite de deteção para a atividade alfa total e para a atividade beta total é de 40% dos valores de verificação de 0,1 e 1,0 Bq/l, respetivamente.*

*Nota 5: Este limite de deteção é aplicável apenas aos ensaios de verificação de rotina; relativamente a uma nova fonte de abastecimento de água para a qual seja plausível que o Ra-228 ultrapasse 20% da concentração de referência, o limite de deteção para a primeira verificação é de 0,02 Bq/l para as medições específicas de nuclídeos Ra-228. O mesmo se aplica quando for exigida uma nova verificação subsequente.*

*Nota 6: O valor inferior do limite de deteção especificado para U é obtido tendo em consideração a toxicidade química do urânio.*