COMISSÃO
EUROPEIA

Bruxelas, 29.9.2026
COM(2026) 512 final

RELATÓRIO DA COMISSÃO AO CONSELHO E AO PARLAMENTO EUROPEU

sobre os progressos na aplicação da Diretiva 2011/70/EURATOM do Conselho, o inventário dos resíduos radioativos e do combustível irradiado presentes no território da Comunidade e as perspetivas para o futuro

QUARTO RELATÓRIO

{SWD(2026) 285 final} - {SWD(2026) 286 final}

1 INTRODUÇÃO 3
2 RESÍDUOS RADIOATIVOS E COMBUSTÍVEL IRRADIADO NA UNIÃO EUROPEIA 4
2.1 Origem dos resíduos radioativos e do combustível irradiado 4
2.2 Estimativas dos inventários 4
3 GESTÃO SEGURA E RESPONSÁVEL DOS RESÍDUOS RADIOATIVOS E DO COMBUSTÍVEL IRRADIADO 6
3.1 Quadros e programas nacionais 6
3.2 Autoridades competentes 6
3.3 Políticas de circularidade e eliminação 7
3.4 Avaliações dos custos e financiamento 7
3.5 Monitorização e comunicação de informações sobre o programa 8
3.6 Transparência e participação do público 8
4 CONCLUSÕES 8

1 INTRODUÇÃO

Nos termos do artigo 14.º, n.º 2, da Diretiva 2011/70/Euratom do Conselho([1]) relativa à gestão responsável e segura do combustível irradiado([2]) e dos resíduos radioativos([3]) (a seguir designada por «diretiva»), a Comissão deve apresentar periodicamente ao Parlamento Europeu e ao Conselho os elementos seguintes:

- um relatório sobre os progressos realizados na aplicação da diretiva,
- um inventário dos resíduos radioativos e do combustível irradiado presentes no território da Comunidade Europeia da Energia Atómica («Comunidade») e as perspetivas para o futuro.

As informações apresentadas baseiam-se nos relatórios nacionais dos Estados-Membros, que devem ser apresentados de três em três anos, em conformidade com o artigo 14.º, n.º 1, da diretiva. O último prazo para os Estados-Membros apresentarem relatórios era 23 de agosto de 2024. O presente quarto relatório abrange o período de 2021-2023. O relatório é acompanhado por dois documentos de trabalho dos serviços da Comissão:

- um apresenta a situação geral na Comunidade, com base nas análises dos relatórios nacionais realizadas pela Comissão,
- o outro apresenta o inventário da Comunidade de resíduos radioativos e de combustível irradiado e as perspetivas para o futuro, com data de referência de dezembro de 2023.

A Comissão apresentou anteriormente três relatórios de progresso, em 2017, 2019 e 2024, sendo que cada um deles proporcionou uma panorâmica abrangente da aplicação da diretiva. O presente relatório descreve poucas alterações ou desenvolvimentos em comparação com a situação apresentada no relatório de 2024([4]). Por conseguinte, a maior parte das conclusões da Comissão permanecem válidas. Em 2025, a Comissão lançou a avaliação da diretiva, juntamente com a avaliação da Diretiva 2006/117/Euratom do Conselho relativa à fiscalização e ao controlo das transferências de resíduos radioativos e de combustível irradiado([5]).

O ponto 2 do relatório apresenta uma panorâmica dos inventários de resíduos radioativos e de

---

([1]) Diretiva 2011/70/Euratom do Conselho, de 19 de julho de 2011, que estabelece um quadro comunitário para a gestão responsável e segura do combustível irradiado e dos resíduos radioativos (JO L 199 de 2.8.2011, p. 48, ELI: http://data.europa.eu/eli/dir/2011/70/oj).

([2]) Combustível irradiado é «combustível nuclear que foi irradiado no núcleo do reator e permanentemente removido do mesmo» (artigo 3.º, ponto 11, da diretiva) e que já não é utilizável na sua forma atual. É produzido pela exploração de reatores nucleares para produção de energia, investigação, formação e demonstração.

([3]) Resíduos radioativos são «materiais radioativos sob forma gasosa, líquida ou sólida cuja utilização ulterior não seja prevista ou considerada» (artigo 3.º, ponto 7, da diretiva) e que foram classificados como resíduos radioativos. A sua produção está ligada à produção de eletricidade em centrais nucleares ou a utilizações de materiais radioativos para fins clínicos, de investigação, industriais e agrícolas, não relacionados com a energia. Para as definições de outros conceitos importantes constantes da diretiva, como «armazenagem» e «eliminação», consultar o documento SWD(2026) 286 sobre os progressos na aplicação da Diretiva 2011/70/Euratom do Conselho.

([4]) Relatório da Comissão ao Conselho e ao Parlamento Europeu sobre os progressos na aplicação da Diretiva 2011/70/Euratom do Conselho, o inventário dos resíduos radioativos e do combustível irradiado presentes no território da Comunidade e as perspetivas para o futuro — Terceiro relatório, https://ec.europa.eu/transparency/documents-register/detail?ref=COM(2024)197&lang=pt.

([5]) Este processo de avaliação envolveu igualmente um convite à apresentação de contributos e uma consulta pública (2026): https://ec.europa.eu/info/law/better-regulation/have-your-say/initiatives/14619-Avaliacao-da-Diretiva-Residuos-Radioativos-e-da-Diretiva-Transferencias_pt.

combustível irradiado na Comunidade. O ponto 3 sintetiza a avaliação do estado atual de execução dos quadros e programas nacionais nos termos da diretiva, destacando os progressos recentes e os desafios por resolver.

2 RESÍDUOS RADIOATIVOS E COMBUSTÍVEL IRRADIADO NA UNIÃO EUROPEIA

2.1 Origem dos resíduos radioativos e do combustível irradiado

Todos os Estados-Membros produzem resíduos radioativos no âmbito de várias atividades, que vão de aplicações médicas à produção de eletricidade. A maior parte dos resíduos radioativos provém de centrais nucleares e das atividades conexas do ciclo do combustível nuclear, ao passo que a utilização não energética de materiais radioativos produz volumes mais pequenos de resíduos radioativos.

Cada Estado-Membro determina a sua própria matriz energética. Em 2023, havia centrais nucleares em funcionamento em 12 países([6]). Três outros Estados-Membros — Alemanha, Itália e Lituânia — tinham encerrado os seus programas nucleares e estavam a desmantelar as suas instalações nucleares.

Em 2023, havia 101 reatores nucleares em funcionamento([7]), 74 reatores nucleares tinham sido definitivamente encerrados e estavam a ser desmantelados e três reatores nucleares tinham sido totalmente desmantelados. Além disso, havia 30 reatores de investigação em funcionamento em 12 países([8]).

No total, 17 Estados-Membros gerem atualmente combustível nuclear irradiado no seu território.

O desmantelamento de centrais nucleares é uma atividade importante para a indústria nuclear europeia. Um quarto dos Estados-Membros está a proceder ao desmantelamento de instalações nucleares e o volume de resíduos radioativos provenientes do desmantelamento está a aumentar.

2.2 Estimativas dos inventários

No final de 2023, o inventário total estimado de resíduos radioativos na UE era de **2 593 000** m^3 (um aumento de 11 % face ao período de referência anterior, correspondendo a uma produção média anual inferior a 65 000 m^3). O quadro 1 apresenta uma panorâmica da quantidade de resíduos radioativos em 2023, em comparação com 2019. Cerca de 66 % (1 692 000 m^3) destes resíduos tinham sido eliminados e 34 % (901 000 m^3) estavam em armazenagem e ainda necessitavam de uma gestão mais aprofundada. No final de 2023, a

([6]) Bélgica, Bulgária, Chéquia, Eslováquia, Eslovénia, Espanha, Finlândia, França, Hungria, Países Baixos, Roménia e Suécia. Além disso, embora não possua uma central nuclear dentro das suas próprias fronteiras, a Croácia é coproprietária, com a Eslovénia, da central nuclear de Krsko.

([7]) Ver *Power Reactor Information System*, da AIEA: https://www.iaea.org/pris.

([8]) Ver *Research Reactor Database*, da AIEA: https://nucleus.iaea.org/rrdb/home#/home.

quantidade de resíduos radioativos nos 15 Estados-Membros com programas nucleares([9]) representava 99,5 % do volume total do inventário de resíduos radioativos na UE.

A maioria dos Estados-Membros apresentaram os inventários de resíduos radioativos utilizando o sistema de classificação previsto no guia de segurança GSG-1 da Agência Internacional de Energia Atómica (AIEA)([10]) ou forneceram matrizes que permitem converter os dados dos seus sistemas de classificação nacionais para o sistema de classificação recomendado pela AIEA. A maioria dos países também utilizou o conjunto harmonizado de dados para a comunicação dos inventários nacionais, que foi elaborado conjuntamente pela Comissão, pela AIEA e pela Agência para a Energia Nuclear da OCDE.

Os dados mostram que, nos países em que há vias de eliminação disponíveis para resíduos de atividade muito fraca (VLLW) e resíduos de atividade fraca (LLW), o processo que vai da produção à eliminação parece, no geral, funcionar bem. Tal não é o caso dos resíduos de atividade intermédia (ILW), dos resíduos de atividade elevada (HLW) e do combustível irradiado, isto que, presentemente, não existem instalações de eliminação operacionais para tratar estas classes de resíduos.

Quadro 1: volume de resíduos radioativos na UE em 2019 e 2023.

Resíduos	**Quantidades de resíduos radioativos da UE (m^3, arredondadas aos milhares*)**					
Classe	**Armazenados**		**Eliminados**		**Total**	
Ano	**2019**	**2023**	**2019**	**2023**	**2019**	**2023**
VLLW	233 000	303 000	462 000	558 000	695 000	861 000
LLW	353 000	381 000	1 068 000	1 109 000	1 421 000	1 491 000
ILW	191 000	211 000	22 000	25 000	213 000	236 000
HLW	4 800	5 200	0	0	4 800	5 200
Total (m^3)	**782 000**	**901 000**	**1 552 000**	**1 692 000**	**2 334 000**	**2 593 000**

* Exceto para HLW, cujo valor é arredondado para as centenas.

No final de 2023, estavam armazenadas na UE aproximadamente **59 500 tHM** (toneladas de metal pesado) de combustível irradiado (um aumento de cerca de 6 % em relação a 2019). Todo o combustível irradiado na UE está atualmente em armazenagem, uma vez que não existe nenhuma instalação civil de eliminação de combustível irradiado em funcionamento, em nenhuma parte do mundo. Ainda são enviadas pequenas quantidades de combustível irradiado para reprocessamento fora da UE. Por conseguinte, prevê-se que os resíduos radioativos resultantes do reprocessamento sejam devolvidos o mais tardar nas próximas décadas.

([9]) Alemanha, Bélgica, Bulgária, Chéquia, Eslováquia, Eslovénia, Espanha, Finlândia, França, Hungria, Itália, Lituânia, Países Baixos, Roménia e Suécia.

([10]) *Classification of Radioactive Waste*, Guia Geral de Segurança, AIEA, Viena, 2009 [não traduzido para português].

3 GESTÃO SEGURA E RESPONSÁVEL DOS RESÍDUOS RADIOATIVOS E DO COMBUSTÍVEL IRRADIADO

3.1 Quadros e programas nacionais

Em toda a UE, nos últimos anos, os quadros nacionais continuaram a melhorar, de um modo geral. As autoavaliações, reforçadas por avaliações internacionais pelos pares, revelaram-se uma das forças motrizes subjacentes a esta evolução positiva.

Uma das principais obrigações constante da diretiva consiste na elaboração de um programa nacional — um roteiro ou plano estratégico nacional que defina a forma como as políticas nacionais estão a ser ou serão aplicadas. Todos os Estados-Membros dispõem de programas nacionais e estão continuamente a desenvolvê-los. No período de referência, 11 Estados-Membros notificaram a Comissão dos seus programas nacionais atualizados. Todavia, houve também casos em que os Estados-Membros não procederam à revisão nem à atualização dos programas nacionais com a periodicidade prevista na sua legislação nacional. A execução constante dos programas nacionais e a sua rápida atualização, quando necessário, são características-chave da gestão responsável dos resíduos radioativos e do combustível irradiado. Tal exige que os Estados-Membros otimizem o planeamento, afetem recursos suficientes, realizem as atividades de investigação e formação necessárias e assegurem a comunicação com o público e as outras partes interessadas.

Não existem infrações em curso relacionadas com a transposição da diretiva e dos quadros nacionais. Todavia, durante os anteriores ciclos de apresentação de relatórios, a Comissão teve de dar início a vários procedimentos contra alguns Estados-Membros relativamente à aplicação da diretiva e à conformidade dos seus programas nacionais com os requisitos constantes da mesma. Em finais de 2025, havia 16 processos por infração em curso([11]).

3.2 Autoridades competentes

As autoridades reguladoras competentes gozam de independência técnica e financeira, com base nas informações fornecidas nos relatórios nacionais.

A existência de pessoal adequado nas autoridades reguladoras é essencial para a execução segura e eficaz dos programas nacionais. O interesse e os investimentos recentemente renovados em projetos de energia nuclear significam que os Estados-Membros têm de antecipar o reforço das suas autoridades competentes, nomeadamente para a gestão segura dos resíduos radioativos e do combustível irradiado. A Comissão apresentou uma análise das necessidades relacionadas com novos reatores e operações a longo prazo no último Programa Indicativo Nuclear (PINC)([12]), tendo em conta que os diferentes Estados-Membros têm abordagens administrativas diferentes.

([11]) Alemanha, Áustria, Bélgica, Bulgária, Croácia, Dinamarca, Eslovénia, Estónia, Grécia, Irlanda, Itália, Letónia, Lituânia, Países Baixos, Portugal e Roménia.

([12]) Comunicação da Comissão, Programa Indicativo Nuclear apresentado em conformidade com o artigo 40.º do Tratado Euratom — Final (após o parecer do CESE), COM(2026) 120 final, de 10.3.2026, https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/?uri=celex:52026DC0120.

3.3 Políticas de circularidade e eliminação

A produção de resíduos radioativos, bem como a quantidade de resíduos radioativos a eliminar, devem ser reduzidas ao nível mínimo que seja razoavelmente praticável. As opções como a isenção dos materiais do controlo regulamentar e a sua subsequente reutilização ou reciclagem são especialmente evidentes nas atividades de desmantelamento em curso.

Embora a maioria dos Estados-Membros tencione eliminar os resíduos radioativos e o combustível irradiado no seu território, nem todos tomaram uma decisão final e alguns ainda estão a estudar a possibilidade de soluções de eliminação conjunta a nível transnacional. A Comissão levou a cabo o projeto-piloto «Proposta de abordagem europeia conjunta em matéria de resíduos radioativos»([13]), que envolveu o maior número possível de autoridades nacionais na criação de uma instância para debater potenciais soluções conjuntas para a gestão de resíduos na Europa.

Os Estados-Membros com programas nucleares pretendem eliminar o seu combustível irradiado em camadas geológicas profundas. Alguns países estão a proceder ao reprocessamento do seu combustível irradiado, enquanto outros mantêm essa opção em aberto.

A primeira instalação de eliminação de combustível irradiado deverá entrar em funcionamento na Finlândia até 2027. Na Suécia e na França, estão em curso projetos de investimento para a construção de instalações semelhantes, que deverão ficar concluídas na próxima década. Em comparação com o relatório anterior, há mais Estados-Membros a trabalhar ativamente em diferentes fases preparatórias para instalações em camadas geológicas profundas. Atualmente, as datas previstas para a entrada em funcionamento da maioria dos depósitos em camadas geológicas profundas para resíduos de atividade elevada e de combustível irradiado situam-se entre 2050 e 2075.

3.4 Avaliações dos custos e financiamento

Quase todos os Estados-Membros forneceram informações sobre a avaliação dos custos dos seus programas nacionais. Em 2023, o custo total avaliado da gestão dos resíduos radioativos e do combustível irradiado([14]) na UE manteve-se em cerca de 300 mil milhões de EUR, em consonância com os relatórios anteriores da Comissão.

As estimativas nacionais variam muito em termos de metodologia, pressupostos, exaustividade dos dados, âmbito e prazos, pois as diferentes circunstâncias nacionais exigem abordagens nacionais diferentes. A fim de alcançar um nível mais elevado de transparência e uma maior segurança do financiamento, a Comissão está a colaborar com os Estados-Membros através do grupo de peritos sobre os aspetos financeiros da fase final do ciclo de

([13]) Com base na iniciativa dos deputados ao Parlamento Europeu, o financiamento foi incluído no orçamento da UE, https://energy.ec.europa.eu/document/download/b74f0a8f-ef96-45ce-8301-5c8d86b9c5d1_en?filename=C_2023_4577_1_EN_annexe_acte_autonome_nlw_part1_v1.pdf.

([14]) Por «custo total estimado da gestão dos resíduos radioativos» entende-se o custo total agregado de todos os programas nacionais dos Estados-Membros da UE que abrangem todos os tipos de combustível irradiado e de resíduos radioativos sob a sua jurisdição e todas as fases da gestão do combustível irradiado e dos resíduos radioativos, desde a produção até à eliminação.

combustível nuclear([15]), a fim de facultar orientações sobre a comunicação dos custos dos programas nacionais de gestão dos resíduos radioativos e do combustível irradiado.

A maioria dos Estados-Membros também facultou informações sobre os regimes de financiamento para a execução dos programas nacionais, tendo em conta a responsabilidade dos produtores de combustível irradiado e de resíduos radioativos. Existem diferenças consideráveis nestes regimes, pois alguns Estados-Membros recorrem à cobrança de uma taxa pela produção de eletricidade, outros a pagamentos baseados nas características dos resíduos e outros ao orçamento do Estado.

Uma vez que, habitualmente, se incorre em despesas apenas após a utilização de materiais radioativos ou de combustível nuclear — em alguns casos, várias décadas mais tarde —, é necessário ter em conta os custos finais numa fase inicial de novas atividades nucleares. No PINC, a Comissão salientou que o compromisso governamental e um financiamento adequado por parte dos produtores de resíduos para o desmantelamento eficaz e a gestão responsável dos resíduos radioativos e do combustível irradiado são fundamentais para garantir a segurança e o apoio público contínuo à utilização da energia nuclear.

3.5 Monitorização e comunicação de informações sobre o programa

Vários Estados-Membros realizaram progressos na utilização de indicadores-chave de desempenho para monitorizar a execução dos programas nacionais. Todavia, subsistem desafios para assegurar uma monitorização eficaz dos progressos e a comunicação de informações sobre o desempenho.

A comunicação de informações sobre as atividades de investigação, desenvolvimento e demonstração necessárias para aplicar soluções de gestão dos resíduos radioativos e do combustível irradiado foi, na maioria dos casos, muito geral. Incentiva-se os Estados-Membros a facultar informações mais específicas e orientadas sobre essas atividades. A Comissão considera positivo que a maioria dos Estados-Membros recorra à parceria europeia no domínio da gestão dos resíduos radioativos([16]), atualmente em curso.

3.6 Transparência e participação do público

Os Estados-Membros não comunicaram atualizações importantes sobre as medidas e abordagens em matéria de transparência e participação do público. A Comissão reitera a importância de aplicar eficazmente os requisitos de transparência e participação do público, nomeadamente ao facultar informações específicas sobre as práticas aquando da apresentação de relatórios à Comissão.

4 CONCLUSÕES

No período de referência, os resíduos radioativos e o combustível irradiado foram geridos de forma segura nos Estados-Membros. Estão em vigor, em toda a UE, quadros e programas

([15]) https://ec.europa.eu/transparency/expert-groups-register/screen/expert-groups/consult?lang=pt&groupID=3777.
([16]) https://www.ejp-eurad.eu/.

nacionais que, de um modo geral, foram criados de forma transparente e participativa. Todos os Estados-Membros devem certificar-se de que os seus programas nacionais estão atualizados. O sistema de autoavaliações e de avaliações internacionais pelos pares revelou-se coerente com as necessidades e está a suscitar atualizações e uma melhoria contínua da gestão de resíduos.

Foram encontradas soluções seguras de gestão (incluindo eliminação) para a maior parte dos resíduos radioativos, facto uma vez mais demonstrado pelo aumento dos volumes eliminados, por oposição à diminuição dos volumes armazenados. De um modo geral, a maioria dos Estados-Membros está a trabalhar no desenvolvimento de instalações de eliminação. No entanto, vários ainda carecem de estratégias de gestão claramente definidas para os resíduos radioativos e o combustível irradiado, o que dificulta o seu progresso.

A monitorização e o financiamento dos programas nacionais dos Estados-Membros continuam a ser as principais questões por resolver que exigem a atenção das autoridades nacionais. Por vezes, as avaliações dos custos estão desatualizadas ou não são suficientemente abrangentes, o que pode afetar a eficácia dos regimes de financiamento e criar o risco de estes não serem suficientes para cobrir os custos futuros, sobrecarregando indevidamente as gerações futuras. Já estão em curso atividades relacionadas com orientações sobre a comunicação dos custos dos programas nacionais([17]). No entanto, existem outros domínios em que critérios de comunicação mais específicos apoiariam os Estados-Membros na elaboração dos seus relatórios nacionais.

([17]) Grupo de peritos sobre os aspetos financeiros da fase final do ciclo de combustível nuclear para a elaboração das orientações sobre a comunicação dos custos relacionados com o programa nacional de gestão do combustível irradiado e dos resíduos radioativos, https://ec.europa.eu/transparency/expert-groups-register/screen/expert-groups/consult?lang=pt&groupID=3777.