



COMISSÃO
EUROPEIA

Bruxelas, 4.4.2016
COM(2016) 177 final

COMUNICAÇÃO DA COMISSÃO

Programa Indicativo Nuclear

**apresentado ao abrigo do artigo 40.º do Tratado Euratom para parecer do Comité
Económico e Social Europeu
{SWD(2016) 102 final}**

1. INTRODUÇÃO

A presente Comunicação sobre o Programa Indicativo Nuclear (PINIC), em cumprimento do disposto no artigo 40.º do Tratado Euratom, apresenta uma panorâmica dos investimentos da UE em todas as etapas do ciclo de vida nuclear. É a primeira comunicação apresentada pela Comissão após o acidente de Fukushima Daiichi em março de 2011.

A energia nuclear faz parte do cabaz energético de metade dos Estados-Membros da UE. Nos países que optaram por utilizá-la, a energia nuclear tem um papel a desempenhar para garantir a segurança do aprovisionamento de eletricidade. Neste contexto, a Estratégia para a União da Energia¹ e a Estratégia Europeia de Segurança Energética² salientaram que os Estados-Membros devem aplicar as mais elevadas normas em matéria de segurança intrínseca e extrínseca, gestão dos resíduos e não-proliferação, bem como diversificar o aprovisionamento de combustível nuclear. Tal contribuirá para atingir os objetivos do Quadro relativo ao Clima e à Energia para 2030.

Com 27 % da eletricidade produzida a partir de energia nuclear e 27 % a partir de fontes renováveis³, a UE é atualmente uma das três grandes economias⁴ que produzem mais de metade da sua eletricidade sem emitir gases com efeito de estufa.

O PINIC proporciona uma base para debater até que ponto a energia nuclear pode contribuir para a realização dos objetivos energéticos da UE. Uma vez que a segurança nuclear continua a ser uma prioridade absoluta da Comissão, o PINIC inclui especificamente os investimentos relacionados com a melhoria da segurança intrínseca (*safety*) após o acidente de Fukushima e os relacionados com o funcionamento a longo prazo das centrais nucleares existentes. Além disso, com a indústria nuclear da UE a entrar numa nova fase caracterizada por atividades crescentes na etapa final do ciclo de vida, o PINIC contribuirá para um debate informado sobre as necessidades de investimento associadas e a gestão das responsabilidades nucleares.

O PINIC trata também de questões relacionadas com o investimento em reatores de investigação e no ciclo de combustível associado, incluindo a produção de radioisótopos para fins médicos.

2. ENERGIA NUCLEAR

2.1. Evolução recente da política nuclear

Há 129 reatores nucleares em funcionamento em 14 Estados-Membros, com uma capacidade total de 120 GWe e uma idade média de cerca de 30 anos. Está prevista a construção de novos projetos em 10 Estados-Membros, estando já quatro reatores em construção na Finlândia, França e Eslováquia. Outros projetos na Finlândia, Hungria e Reino Unido estão atualmente em processo de licenciamento, encontrando-se os projetos noutros Estados-Membros (Bulgária, República Checa, Lituânia, Polónia e Roménia) numa fase preparatória. O Reino Unido anunciou recentemente a sua intenção de encerrar todas as centrais elétricas alimentadas a carvão até 2025 e de colmatar o défice de capacidade sobretudo com novas centrais nucleares e alimentadas a gás.

¹ COM(2015) 80.

² COM(2014) 330.

³ Eurostat, maio de 2015.

⁴ As outras são o Brasil e o Canadá.

Muitos países na Europa e no resto do mundo utilizarão a energia nuclear para produzir parte da sua eletricidade nas próximas décadas. A UE dispõe do quadro regional juridicamente vinculativo mais avançado no domínio da segurança nuclear a nível mundial e, apesar de pontos de vista divergentes entre os Estados-Membros sobre a eletricidade de origem nuclear, há um reconhecimento comum sobre a necessidade de garantir o cumprimento do mais elevado nível de normas para fins de uma utilização segura e responsável da energia nuclear e da proteção dos cidadãos contra radiações.

Desde a anterior atualização do PINC em 2008, verificaram-se mudanças significativas no panorama nuclear da UE com a organização de avaliações exaustivas dos riscos e da segurança (*testes de resistência*) dos reatores das centrais nucleares da UE após o acidente de Fukushima Daiichi e da adoção de legislação de referência em matéria de segurança nuclear⁵, gestão do combustível irradiado e dos resíduos radioativos⁶ e proteção contra as radiações⁷.

Embora os *testes de resistência* tenham revelado que as normas de segurança das centrais nucleares na UE, Suíça e Ucrânia eram elevadas, foram recomendados melhoramentos. Os operadores nucleares estão a implementá-los em conformidade com os seus planos de ação nacionais conforme avaliados pelo ENSREG.

A Diretiva Segurança Nuclear alterada⁵ eleva o nível das normas de segurança nuclear. Estabelece um objetivo claro à escala da UE com vista a reduzir o risco de acidentes e a evitar libertações radioativas substanciais. Introduce igualmente o requisito de um sistema europeu de análise pelos pares, devendo determinadas questões de segurança ser revistas de seis em seis anos. Estes requisitos devem ser sempre tidos em consideração quando se fazem investimentos em novas instalações nucleares e, sempre que razoavelmente possível, quando da modernização de instalações existentes.

No início de 2015, a Euratom desempenhou um papel-chave na adoção da «Declaração de Viena». Esta Declaração vincula as Partes Contratantes da Convenção sobre Segurança Nuclear da Agência Internacional de Energia Atómica no sentido de cumprirem normas de segurança equivalentes às previstas na Diretiva Segurança Nuclear alterada. Com a expansão da energia nuclear em todos os continentes e com a entrada de um grande número de novos vendedores no mercado, é importante garantir que sejam aplicadas em todo o mundo normas de segurança elevadas e que estas não sejam comprometidas pela utilização de tecnologias obsoletas ou mais baratas.

O quadro jurídico da UE exige uma maior transparência e participação do público no que diz respeito às questões nucleares, bem como o reforço da cooperação entre todas as partes interessadas. As diretivas em matéria de segurança nuclear, resíduos radioativos e proteção contra radiações supramencionadas estabelecem sobretudo requisitos relativos à disponibilidade de informações e à participação do público. A cooperação entre as autoridades responsáveis pela segurança nuclear dos Estados-Membros da UE está agora bem implantada no âmbito do Grupo de Reguladores Europeus em matéria de Segurança Nuclear. Além disso, a Comissão continuará a promover o diálogo entre as partes interessadas no âmbito do Fórum Europeu da Energia Nuclear.

⁵ JO L 219 de 25.7.2014, pp. 42–52.

⁶ JO L 199 de 2.8.2011, pp. 48–56.

⁷ JO L 13 de 17.1.2014, pp.1-73.

2.2. Mercado da energia nuclear da UE e principais desenvolvimentos

O mercado da energia nuclear da UE tem de ser analisado no contexto global, dado o potencial impacto da evolução noutras regiões na indústria nuclear, na segurança intrínseca global, na segurança extrínseca, na saúde e na opinião pública. Deveria ser reforçada a cooperação com os países candidatos à adesão à UE e os países abrangidos pela política de vizinhança, nomeadamente a Ucrânia, Bielorrússia, Turquia e Arménia. Testes de resistência da segurança intrínseca foram já realizados na Ucrânia, estarão concluídos em 2016 na Arménia e estão planeados na Bielorrússia e na Turquia.

A indústria nuclear da UE é atualmente um dos líderes tecnológicos mundiais em todos os segmentos da indústria nuclear e emprega diretamente entre 400 000 e 500 000 pessoas⁸, induzindo simultaneamente cerca de 400 000 postos de trabalho adicionais⁹. Essa liderança pode ser um trunfo importante a nível mundial. A necessidade de investimentos relacionados com a energia nuclear nos mercados mundiais está estimada em cerca de 3 biliões de euros até 2050¹⁰, estando a maior parte prevista para a Ásia. Até 2014, prevê-se um aumento do número de países que exploram reatores nucleares e da capacidade global instalada de energia nuclear. As projeções indicam que haverá um aumento da capacidade instalada de energia nuclear na China, por si só, de 125 GWe, um valor superior à atual capacidade na UE (120 GWe), nos Estados Unidos (104 GWe) e na Rússia (25 GWe).

A Comissão prevê um declínio na capacidade de produção de energia nuclear a nível da UE até 2025, tendo em consideração as decisões de alguns Estados-Membros de saírem progressivamente do nuclear ou de reduzirem a sua quota no cabaz energético¹¹. Esta tendência seria invertida em 2030, uma vez que se prevê a ligação à rede de novos reatores e que a vida útil de alguns reatores será prolongada. A capacidade nuclear aumentaria ligeiramente e manter-se-ia estável entre 95 e 105 GWe até 2050¹² (Figura 1). Uma vez que se prevê um aumento da procura de eletricidade durante o mesmo período, a quota de eletricidade nuclear na UE diminuiria do seu atual nível de 27 % para cerca de 20 %.

Figura 1 — Capacidade nuclear total da UE (GWe)

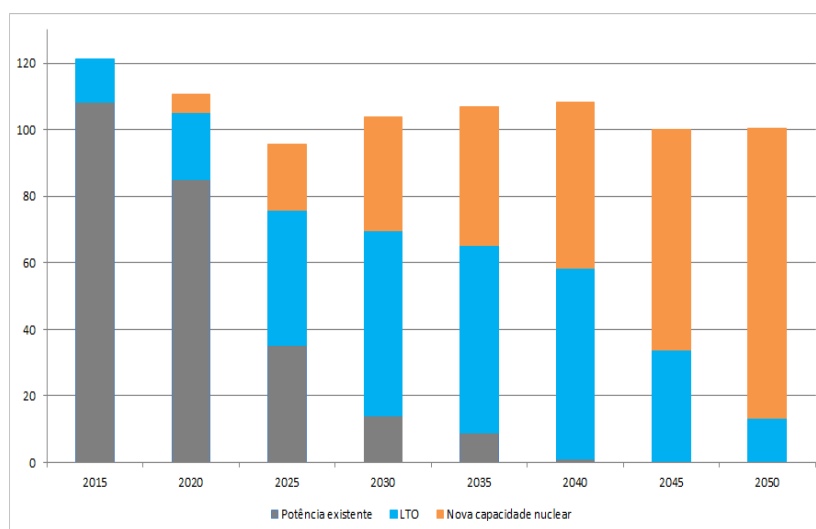
⁸ SWD(2014) 299.

⁹ http://ec.europa.eu/research/energy/euratom/publications/pdf/study2012_synthesis_report.pdf.

¹⁰ Fonte: Agência da Energia Nuclear e Agência Internacional da Energia, 2015 (USD 1 = EUR 0,75).

¹¹ Como a decisão da Alemanha e a nova lei de transição energética francesa.

¹² Estimativa na gama da análise efetuada pela Comissão quando da preparação do Quadro relativo ao Clima e à Energia para 2030. Ver SWD(2014) 255 e SWD(2014) 15.



Os investimentos para substituição de capacidades até 2050 irão muito provavelmente para os reatores mais avançados, como os EPR, AP 1000, VVER 1200, ACR 1000 e ABWR.

3. INVESTIMENTOS EM ENERGIA NUCLEAR ATÉ 2050

Serão necessários importantes investimentos para apoiar a transformação do sistema energético em consonância com a Estratégia para a União da Energia. Serão necessários investimentos entre 3,2 e 4,2 biliões de euros no aprovisionamento energético da UE entre 2015 e 2050¹³.

Em conformidade com o artigo 41.º do Tratado Euratom, os novos projetos de investimento em energia nuclear devem ser notificados à Comissão. Desde 2008, foi notificado um número total de 48 projetos. Nove diziam respeito a instalações dedicadas a atividades na etapa inicial (*front-end*), 20 a grandes alterações ou modernizações de centrais nucleares relacionadas com operações a longo prazo ou melhorias na sequência do acidente de Fukushima, sete para novos reatores comerciais ou para fins de investigação e 12 para instalações da etapa final (*back-end*) do ciclo. Todos os projetos foram objeto de um parecer da Comissão, com observações e/ou sugestões dirigidas ao Estado-Membro sobre melhorias a ter em conta quando da autorização dos projetos. Foi dada especial atenção às questões relativas à segurança intrínseca, gestão dos resíduos, salvaguardas e segurança extrínseca do aprovisionamento.

Até ao fim do corrente ano, a Comissão proporá uma atualização e melhor definição dos requisitos aplicáveis a estas notificações que, juntamente com a recomendação relativa à aplicação do artigo 103.º do Tratado Euratom, reforçarão a capacidade da Comissão para garantir que os novos investimentos e os acordos bilaterais com países terceiros no domínio da energia nuclear estejam em conformidade com as disposições do Tratado Euratom e integrem as considerações mais recentes em matéria de segurança do aprovisionamento.

3.1. Investimentos na etapa inicial do ciclo do combustível

¹³ SWD(2014) 255. Inclui investimentos em redes de eletricidade, investimentos em centrais elétricas (incluindo eletricidade e PCCE) e caldeiras a vapor. Todos os valores indicados na presente Comunicação são expressos em valores constantes, salvo indicação em contrário.

O processo de fabrico do combustível (etapa inicial do ciclo do combustível) é composto por diferentes etapas, desde a prospeção e extração de minério de urânio até ao fabrico dos agrupamentos de combustíveis.

Embora as atividades de exploração mineira de urânio na UE sejam limitadas, os recursos em urânio disponíveis em todo o mundo são abundantes. As empresas europeias figuram entre os maiores produtores de combustível nuclear.

Na UE, a procura de urânio natural representa cerca de um terço da procura mundial e é satisfeita por uma gama diversificada de fornecedores. O Cazaquistão (27 %) foi o principal fornecedor em 2014, seguido da Rússia (18 %) e do Níger (15 %). A Austrália e o Canadá representaram, respetivamente, 14 % e 13 %.

Em conformidade com a Estratégia Europeia de Segurança Energética, a Comissão está a tomar medidas para assegurar o bom funcionamento do mercado interno dos combustíveis nucleares e para reforçar a segurança do aprovisionamento. A Agência de Aprovisionamento da Euratom (ESA) avalia continuamente estas matérias nas suas decisões sobre contratos de fornecimento, com especial atenção para projetos de novas instalações.

Embora algumas empresas ofereçam pacotes integrados com serviços que abrangem todo o ciclo do combustível nuclear, a Comissão assegurará que esta capacidade não constitua um entrave à entrada de outras empresas que operam num único segmento do ciclo nuclear, uma vez que tal limitaria a concorrência no mercado.

No passado foram realizados grandes investimentos em capacidades de conversão e enriquecimento, pelo que a ênfase nos próximos anos será colocada na sua modernização, a fim de permitir à UE manter a sua liderança tecnológica. Relativamente ao fabrico de combustível nuclear, a capacidade localizada na UE permitiria satisfazer todas as suas necessidades no que diz respeito a reatores de tipo ocidental, enquanto o desenvolvimento e o licenciamento de agrupamentos de combustíveis para reatores de conceção russa demorariam alguns anos (desde que haja mercado suficiente para tornar o investimento interessante para a indústria). A Comissão continuará a acompanhar a etapa inicial do ciclo do combustível e a utilizar todos os instrumentos ao seu dispor para garantir a segurança do aprovisionamento na UE, a diversificação e a concorrência mundial.

3.2. Investimentos e ambiente empresarial para novas centrais nucleares

Todos os Estados-Membros que exploram centrais nucleares estão a investir na melhoria da segurança. Devido à idade média do parque nuclear da UE, vários Estados-Membros devem também tomar decisões políticas sobre a substituição ou o funcionamento a longo prazo das suas centrais nucleares.

Tal como mostrado na figura 1, sem programas de funcionamento a longo prazo, cerca de 90 % dos atuais reatores seriam encerrados até 2030, pelo que seria necessário substituir grandes capacidades de produção. Quando os Estados-Membros decidem prolongar o funcionamento a longo prazo dos reatores, tal implica a necessidade de aprovação regulamentar nacional e de melhorias na segurança intrínseca para garantir a conformidade com a Diretiva Segurança Nuclear. Quaisquer que sejam as opções escolhidas pelos Estados-Membros, 90 % da capacidade de produção de eletricidade nuclear existente terá de ser substituída até 2050.

A manutenção de uma capacidade de produção nuclear de 95 e 105 GWe na UE até, e para além, de 2050 exigiria mais investimentos nos próximos 35 anos. Teriam de ser investidos entre 350 e 450 mil milhões de euros em novas instalações para substituir grande parte da

capacidade nuclear existente. Uma vez que as novas centrais nucleares estão concebidas para funcionar durante um período mínimo de 60 anos, essas novas instalações produziram eletricidade até ao final do século.

Há um certo número de fatores determinantes para a disponibilidade de investimentos em novas capacidades nucleares. Relativamente às duas principais componentes dos custos — o custo de construção propriamente dito (*overnight*)¹⁴ e o custo de financiamento — os prazos de construção previstos e a taxa de atualização dos projetos desempenham um papel importante.

Em vários Estados-Membros da UE estão a ser estudados diferentes modelos de financiamento, como o sistema de contrato diferencial (*Contract for Difference*)¹⁵, proposto para o projeto de Hinkley Point C no Reino Unido, ou o modelo Mankala¹⁶ proposto para o projeto Hanhikivi na Finlândia.

Alguns projetos novos e pioneiros na UE registaram atrasos e derrapagens de custos. Os futuros projetos que utilizem a mesma tecnologia deveriam beneficiar da experiência adquirida e de oportunidades para a redução de custos, desde que seja estabelecida uma política adequada.

Esta política deveria incidir no reforço da cooperação entre os reguladores quando do **licenciamento** de novos reatores e no incentivo à **normalização** da conceção dos reatores nucleares por parte da indústria. Para além da eficiência em termos de custos, tal contribuiria para tornar as novas centrais de energia nuclear mais seguras.

O processo de **licenciamento**, embora seja da competência exclusiva dos reguladores nacionais de segurança, oferece oportunidades para uma cooperação mais estreita, por exemplo, nas fases que precedem o licenciamento ou na certificação da conceção.

O objetivo da colaboração em matéria de requisitos aplicáveis à concessão de licenças deveria assegurar que uma conceção que seja considerada segura num país não tem de ser substancialmente modificada para cumprir requisitos de licenciamento noutro país, poupando assim tempo e dinheiro. Neste domínio, a Comissão tenciona consultar o Grupo de Reguladores Europeus em matéria de Segurança Nuclear e a Rede Europeia de Organizações de Segurança Técnica.

No que diz respeito à **normalização**, os códigos de construção são utilizados como referência comum pelos intervenientes na conceção e construção de centrais e de outras instalações nucleares¹⁷. Tendo em conta a emergência de novos potenciais vendedores e a necessidade de assegurar o controlo de novos modelos/tecnologias, seria vantajoso incentivar os vendedores e fornecedores a participarem numa iniciativa de maior harmonização dos seus componentes e códigos a fim de assegurar: a) um processo de adjudicação mais rápido; b) uma maior comparabilidade e transparência e normas de segurança mais elevadas; c) uma maior capacidade dos operadores em termos de controlo das tecnologias e de gestão dos conhecimentos. Tendo em conta a ênfase dada a uma

¹⁴ Os custos de construção propriamente dita incluem: construção, grandes equipamentos, instrumentos e controlo, custos indiretos e custos de propriedade.

¹⁵ Os contratos diferenciais implicam um prémio variável em função do preço de mercado da eletricidade.

¹⁶ Um acordo semelhante ao modelo de cooperativa conhecido noutros países europeus. Este modelo funciona numa base de lucro zero; os acionistas recebem uma parte relativa da eletricidade produzida pela central nuclear a preço de custo.

¹⁷ Inclui os fornecedores da tecnologias, arquitetos, engenheiros e operadores, bem como os inspetores e as autoridades de segurança

utilização otimizada dos recursos existentes, bem como a um reconhecimento mútuo a fim de gerar mais oportunidades, a Comissão está a acompanhar atentamente os trabalhos do Comité Europeu de Normalização a fim de determinar quais são as potenciais opções políticas necessárias a nível da UE.

3.3. Investimentos e ambiente empresarial relacionados com atualizações a nível da segurança e o funcionamento a longo prazo das centrais nucleares existentes

Com vista a uma contínua melhoria da segurança nuclear intrínseca, são envidados regularmente esforços para aumentar a robustez das centrais nucleares, nomeadamente na sequência de revisões específicas, revisões periódicas de segurança ou análises por pares, tais como os testes de resistência da UE.

Muitos operadores na Europa manifestaram a sua intenção de explorar as suas centrais nucleares por um período superior ao previsto na sua conceção original. De um ponto de vista da segurança nuclear intrínseca, para o prolongamento do período de exploração de uma central nuclear são necessárias duas condições: demonstrar e manter a conformidade da central com os requisitos regulamentares aplicáveis e reforçar a segurança intrínseca das instalações.

Com base nas informações facultadas pelos Estados-Membros, estima-se que terão de ser investidos cerca de 45-50 mil milhões de euros para o funcionamento a longo prazo dos reatores existentes até 2050. Os projetos de investimento conexos devem ser comunicados à Comissão em conformidade com o artigo 41.º do Tratado Euratom e serão objeto de parecer da Comissão.

Consoante o modelo e a idade do reator, os reguladores nacionais estimam que a autorização de programas de funcionamento a longo prazo permitirá prolongar o período de vida útil das centrais durante mais 10 a 20 anos, em média.

Os serviços de utilidade pública e as entidades reguladoras devem elaborar, rever e aprovar os dossiês de segurança associados a esses planos em conformidade com a Diretiva Segurança Nuclear alterada. O reforço da cooperação entre as autoridades reguladoras nos processos de licenciamento, por exemplo mediante o estabelecimento de critérios comuns, contribuirá para garantir uma resposta adequada e atempada ao desafio.

3.4. Reforço das atividades na etapa final do ciclo do combustível: desafios e oportunidades

A etapa final do ciclo do combustível exigirá níveis crescente de atenção. Estima-se que mais de 50 dos 129 reatores atualmente em funcionamento na UE deverão ser encerrados até 2025. Será necessário um planeamento cuidadoso, bem como uma maior cooperação entre Estados-Membros. Todos os Estados-Membros da UE que exploram centrais nucleares terão de tomar decisões politicamente sensíveis no que diz respeito à eliminação geológica e à gestão a longo prazo dos resíduos radioativos. É importante não adiar ações e decisões de investimento sobre estas questões.

3.4.1. Gestão do combustível irradiado e dos resíduos radioativos

A Diretiva Combustível Irradiado e Resíduos Radioativos estabelece requisitos juridicamente vinculativos em matéria de gestão segura e responsável a longo prazo dos resíduos radioativos e do combustível irradiado, com o objetivo de evitar encargos indevidos para as gerações futuras.

Cada Estado-Membro permanece livre de definir a sua política em matéria de ciclo do combustível. O combustível irradiado pode ser considerado um valioso recurso que pode ser reprocessado ou um resíduo radioativo destinado a eliminação direta. Seja qual for a opção escolhida, deveria ser tida em devida consideração a eliminação dos resíduos de atividade elevada, separados na fase de reprocessamento, ou do combustível irradiado considerado como resíduo.

A França e o Reino Unido dispõem de instalações de reprocessamento em funcionamento, embora o Reino Unido tenha decidido encerrá-las até 2018. Em 2014, em alguns reatores na Alemanha, França e Países Baixos foram utilizados combustíveis de óxidos mistos (MOX).

A maior parte dos Estados-Membros dispõe já de instalações de eliminação de resíduos de baixa e média atividade. Os operadores estão a passar da fase de investigação para o terreno com a construção das primeiras instalações de armazenamento geológico de resíduos e de combustível irradiado de atividade elevada. Prevê-se que estas instalações fiquem operacionais na Finlândia, Suécia e França entre 2020 e 2030. Outras empresas europeias deveriam aproveitar essas competências especializadas a fim de consolidar as competências e *know-how* necessários e de desenvolver oportunidades comerciais a nível mundial.

Há margem para a cooperação entre os Estados-Membros, nomeadamente pelo intercâmbio de melhores práticas ou mesmo através de repositórios partilhados. Embora os repositórios partilhados sejam possíveis do ponto de vista jurídico ao abrigo da diretiva, há várias questões ainda por resolver, em especial no que diz respeito à comunicação com o público e à sua aceitação destas instalações. Um passo de importância crítica é também determinar quem é responsável, em última instância, pela eliminação dos resíduos radioativos numa abordagem multinacional.

Os Estados-Membros que exploram centrais nucleares utilizam atualmente instalações para o armazenamento de resíduos entre 40 e 100 anos. No entanto, o armazenamento de resíduos radioativos, incluindo o armazenamento a longo prazo, constitui uma solução provisória e não uma alternativa à eliminação.

3.4.2. Desmantelamento

A nível mundial, há pouca experiência em matéria de desmantelamento de reatores. Em outubro de 2015, havia na Europa 89 reatores nucleares definitivamente encerrados, mas até à data apenas 3 reatores foram completamente desmantelados¹⁸ (todos na Alemanha).

As empresas europeias têm a oportunidade de se tornar líderes mundiais no setor se desenvolverem as competências necessárias no mercado interno, o que inclui medidas destinadas a incentivar a participação das PME. A utilização das melhores práticas nas diferentes fases do processo de desmantelamento – como a utilização de uma abordagem gradual que permita a evolução da situação em termos regulamentares de modo a refletir de forma adequada os níveis de perigo radiológico em todo o processo – permitiria melhorar a eficiência e a segurança. As melhores práticas poderiam ser promovidas mediante a criação de um centro europeu de excelência, que congregasse intervenientes públicos e privados, ou por intermédio do Grupo sobre o Financiamento das Atividades de Desmantelamento.

3.4.3. Requisitos de financiamento para a gestão do combustível irradiado, os resíduos radioativos e o desmantelamento

¹⁸ Tal implica, libertar as instalações do controlo regulamentar.

A Diretiva Combustível Irrradiado e Resíduos Radioativos reconhece que os operadores são plenamente responsáveis pela gestão dos resíduos radioativos desde a sua produção até à eliminação final. Os operadores devem acumular financiamentos para o efeito a partir dos primeiros anos de funcionamento e reservá-los para fins de atenuação do risco de passivos financeiros para os governos, na medida do possível. Os Estados-Membros garantem este princípio mediante o estabelecimento e manutenção de programas nacionais que incluem, nomeadamente, a avaliação dos custos e os regimes de financiamento aplicáveis.

Com base nas últimas informações fornecidas pelos Estados-Membros¹⁹, em dezembro de 2014, os operadores europeus do setor nuclear estimaram que serão necessários 253 mil milhões de euros para o desmantelamento de instalações nucleares e para a gestão de resíduos radioativos até 2050, sendo 123 mil milhões de euros para fins de desmantelamento e 130 mil milhões de euros para fins de gestão do combustível irradiado e dos resíduos radioativos, bem como para a eliminação em camadas geológicas profundas.

Os Estados-Membros facultaram também dados sobre os ativos que cobrem os investimentos esperados, os quais se elevam a cerca de 133 mil milhões de euros. Normalmente, estes ativos são reunidos em fundos específicos, frequentemente combinados para o desmantelamento e a gestão dos resíduos radioativos. O método mais frequentemente utilizado para a reunião de fundos é uma contribuição fixa com base na eletricidade produzida pelas centrais nucleares relevantes.

Os Estados-Membros aplicam diferentes métodos para estimar os custos da conclusão das atividades na etapa final do ciclo do combustível nuclear. A Comissão continuará a recolher dados adicionais com o apoio do Grupo sobre o Financiamento das Atividades de Desmantelamento e tenciona elaborar um relatório em 2016 sobre a aplicação da Diretiva Resíduos Radioativos e Combustível Irradiado.

4. APLICAÇÕES PARA OUTROS FINS QUE NÃO A PRODUÇÃO DE ELETRICIDADE

As tecnologias nucleares e de radiações têm muitas aplicações no setor médico, indústria, agricultura e investigação, com benefícios substanciais para a sociedade em todos os Estados-Membros.

Na Europa são anualmente efetuados mais de 500 milhões de exames de diagnóstico com raios X ou radioisótopos e mais de 700 000 trabalhadores do setor da saúde usam diariamente tecnologias nucleares e radiológicas. O mercado europeu de equipamentos de imagiologia médica é substancial, representando mais de 20 mil milhões de euros e registando taxas de crescimento anual de cerca de 5 %.

Na UE, há diferentes tipos de reatores de investigação. São utilizados para ensaios de materiais e combustíveis nucleares, bem como para a investigação fundamental e o desenvolvimento. Alguns também produzem radioisótopos médicos para o diagnóstico e tratamento de várias doenças, incluindo o cancro e as doenças cardiovasculares e cerebrais. Mais de 10 000 hospitais em todo o mundo usam radioisótopos para o diagnóstico *in vivo* ou para o tratamento de cerca de 35 milhões de doentes por ano, dos quais nove milhões são europeus.

A Europa é o segundo maior consumidor de tecnécio-99m (Tc-99m), o radioisótopo mais utilizado para fins de diagnóstico. Alguns reatores europeus de investigação que produzem radioisótopos médicos estão a atingir o termo da sua vida útil, sendo a situação do

¹⁹ Questionários enviados aos membros do Grupo sobre o Financiamento das Atividades de Desmantelamento, bem como aos Programas Nacionais apresentados ao abrigo Diretiva 2011/70/Euratom, quando disponíveis.

aprovisionamento em radioisótopos médicos cada vez mais delicada e verificando-se por vezes situações de escassez graves.

Foram recentemente desenvolvidas ações para coordenar a exploração dos reatores de investigação, na União Europeia e no estrangeiro, a fim de reduzir ao mínimo as interrupções na produção de radioisótopos, nomeadamente a criação em 2012 do Observatório Europeu do Aprovisionamento de Radioisótopos para Utilização Médica²⁰. Apesar destes esforços, a questão da capacidade de produção de radioisótopos para fins médicos, especialmente na Europa, ainda tem de ser plenamente estudada por todas as partes interessadas, uma vez que é essencial garantir a realização de diagnósticos e tratamentos médicos essenciais na União Europeia

A Comissão considera que há necessidade de uma abordagem europeia mais coordenada no que diz respeito à utilização de tecnologias nucleares e de radiação para outros fins que não sejam a produção de eletricidade.

5. MANUTENÇÃO DA LIDERANÇA TECNOLÓGICA DA UE NO DOMÍNIO NUCLEAR ATRAVÉS DE OUTRAS ATIVIDADES DE INVESTIGAÇÃO E DESENVOLVIMENTO

A UE deve manter a sua liderança tecnológica no domínio nuclear, nomeadamente através do Reator Termonuclear Experimental Internacional (ITER)²¹, de modo a não aumentar a sua dependência energética e tecnológica e de proporcionar oportunidades comerciais às empresas europeias. Tal contribuirá, por sua vez, para apoiar o crescimento, o emprego e a competitividade na UE.

A recente comunicação sobre um novo Plano Estratégico para as Tecnologias Energéticas (Plano SET)²² descreve de forma mais pormenorizada que a prioridade no domínio da energia nuclear é apoiar o desenvolvimento das tecnologias mais avançadas com vista a manter o mais elevado nível de segurança dos reatores nucleares e permitir melhorar a eficiência do funcionamento, a etapa final do ciclo do combustível e o desmantelamento.

Entre as iniciativas de investigação em curso no âmbito da Euratom contam-se:

- A implementação da Iniciativa Industrial Europeia para a Sustentabilidade da Energia Nuclear²³, que tem por objetivo preparar a futura implantação do sistema nuclear da geração IV com base na tecnologia de neutrões rápidos com um ciclo de combustível fechado. Há vários reatores que se encontram em fase de investigação (por exemplo, ALLEGRO, ALFRED, MYRRHA e ASTRID), os quais poderão registar avanços significativos até 2050.
- A investigação sobre a segurança intrínseca de reatores modulares de pequena dimensão, cujas vantagens incluem a redução dos prazos de construção devido a um elevado nível de modularidade e a uma conceção integrada. O Reino Unido anunciou recentemente planos para investir no desenvolvimento de reatores modulares de pequena dimensão.

²⁰ http://ec.europa.eu/euratom/observatory_radioisotopes.html

²¹ O Reator Termonuclear Experimental Internacional é uma instalação experimental em larga escala que visa demonstrar a viabilidade científica e tecnológica da energia de fusão e que está a ser construído em França. Trata-se de um esforço de colaboração internacional entre a UE, a China, a Índia, o Japão, a Coreia do Sul, a Rússia e os EUA.

²² COM(2015) 6317.

²³ Esta iniciativa está incluída no âmbito da Plataforma Tecnológica para a Energia Nuclear Sustentável (SNETP).

- Apoio às carreiras no domínio nuclear. É fundamental desenvolver e manter uma base adequada de conhecimentos e especialização em energia nuclear mediante ações de ensino e formação contínua.

6. CONCLUSÃO

Na sua qualidade de tecnologia hipocarbónica e de fator significativo para a segurança do aprovisionamento e a diversificação, prevê-se que a energia nuclear continuará a ser uma componente importante do cabaz energético da UE no horizonte de 2050.

Para os Estados-Membros que optam pela utilização da energia nuclear, têm de ser garantidas, em todo o ciclo do combustível, as mais elevadas normas em matéria de segurança intrínseca e extrínseca, de gestão dos resíduos e de não-proliferação. É de importância crucial garantir a aplicação rápida e completa da legislação adotada na sequência do acidente de Fukushima. A cooperação entre os reguladores nacionais para fins de licenciamento e de supervisão geral é considerada benéfica.

Na Europa, o parque nuclear está a envelhecer, pelo que são necessários investimentos significativos, quando os Estados-Membros optam por um prolongamento da vida útil de alguns reatores (e melhorias conexas a nível da segurança intrínseca), para as atividades de desmantelamento previstas e para o armazenamento a longo prazo dos resíduos nucleares. São igualmente necessários investimentos para a substituição das centrais nucleares existentes, os quais poderiam também ser parcialmente afetados a novas centrais nucleares. As projeções indicam que os investimentos totais no ciclo do combustível nuclear entre 2015 e 2050 se situarão entre 650 e 760 mil milhões de euros²⁴.

Por último, o rápido desenvolvimento da utilização da energia nuclear fora da UE (China, Índia, etc.) justifica também que mantenhamos a nossa liderança e excelência a nível mundial nos domínios tecnológico e de segurança, pelo que é essencial um investimento contínuo em atividades de investigação e desenvolvimento.

²⁴ Para mais pormenores, ver o documento de trabalho dos serviços da Comissão.