

# O lento renascimento do nuclear

**E**m 2003, um vasto estudo interdisciplinar do Massachusetts Institute of Technology (MIT), intitulado *The Future of Nuclear Power*, desenhava o seguinte cenário: se até 2050 fossem

construídas 1000 novas centrais nucleares, triplicando a capacidade instalada no mundo, a atmosfera terrestre estaria livre de 1,8 mil milhões de toneladas anuais de dióxido de carbono, que de outro modo seriam expelidos pelas chaminés de centrais térmicas a carvão. Isto bastaria para conter em 25 por cento o aumento nas emissões globais dos gases com efeito de estufa, responsáveis pelo aquecimento global.

## Uma janela de oportunidade

Para um salto tão grande, dizia o estudo do MIT, seria necessário resolver quatro espinhos que permaneciam – e permanecem – entalados no caminho da energia nuclear: os custos que lhe estão associados, a segurança das centrais, a questão dos resíduos e os riscos da proliferação atómica. A despeito das recomendações que então fizeram ao governo norte-americano e à comunidade internacional, os investigadores não encontraram grandes sinais de mudança quando, seis anos depois, actualizaram a sua avaliação. “Apesar de ter havido alguns progressos desde 2003, a mobilização pela energia nuclear tem sido lenta, tanto nos Estados Unidos, como globalmente”, constatou o MIT em Maio de 2009. A “sombria conclusão”, segundo os investigadores, é a de que, se nada mais for feito para acelerar o processo, a opção nuclear não atingirá uma escala suficiente para que se constitua como “uma contribuição material para a mitigação do risco das alterações climáticas”. Estará o nuclear a perder a janela de oportunidade que lhe foi aberta pela luta contra o aquecimento global? Mesmo detentora de duas poderosas vantagens – combustível abundante e emissões quase nulas de CO2 – a energia nuclear não viveu, até agora, o ressurgimento fulgurante que se poderia esperar num mundo desesperado à procura de soluções “limpas” para a produção eléctrica. Os cenários oficiais não auguram um salto

expressivo a médio prazo. Pelo contrário, a Agência Internacional de Energia (AIE), no seu *World Energy Outlook 2008*, estima que a energia nuclear vai perder peso nas próximas décadas. A sua produção irá crescer, mas a um ritmo modesto – 0,9 por cento ao ano – inferior ao de quase todas as outras fontes para a geração de electricidade. Como resultado, a sua parcela na satisfação do consumo mundial cairá de 15 por cento em 2006 para dez por cento em 2030.

## Renascimento nuclear

Sem passos de gigante, o nuclear não está no entanto parado. Até Setembro de 2009, havia 436 centrais nucleares em operação no mundo todo, segundo dados da Agência Internacional de Energia Atómica. Outras 53 estavam a ser construídas. A maior parte das novas centrais estão concentradas em três países com programas nucleares ambiciosos. A Índia quer suprir um quarto das suas necessidades de electricidade através da energia atómica, que em 2008 respondia por apenas dois por cento do consumo. Para isso, pretende chegar a 2020 com 20.000 megawatts (MW) de potência instalada e triplicar este valor para 63.000 MW em 2032. Em 2009, as suas 17 centrais operacionais, mais as seis que estavam em construção, somavam 7280 MW de potência. A Rússia também tem intenções ainda maiores, com uma meta de 25 a 30 por cento de electricidade nuclear em 2030, 50 por cento em 2050 e 70 a 80 por cento até ao final do século – contra 17 por cento em 2008. Nove centrais estavam em construção em 2009. Seis delas são projectos novos. As outras são unidades antigas cuja construção fora suspensa depois do acidente de Chernobyl, em 1986. O maior número de novas obras está na China, com 16 centrais em construção em 2009. Cinco foram lançadas nesse próprio ano e seis em 2008, numa notável aceleração em relação ao ritmo dos anos anteriores. Os novos projectos vão adicionar 16.517 MW de potência aos 8.958 MW do parque nuclear chinês já existente. Em uma década, até 2020, a China quer chegar a 60.000 MW de potência instalada. Para

2030, o plano é alcançar 120.000 a 160.000 MW – mais do que a capacidade existente hoje nos Estados Unidos.

A Coreia do Sul (6 centrais em construção em 2009) e, em menor medida, o Japão (duas) completam a proeminência asiática no desenvolvimento mais recente da energia nuclear. Mas a esse fôlego corresponde uma relativa letargia no resto do mundo. O caso mais evidente é o dos Estados Unidos, a maior potência nuclear mundial. A média de idade das 104 centrais operacionais no país é de 30 anos. A mais recente – o reactor Watts Bar-1, no estado do Tennessee – foi ligada à rede eléctrica em 1996. E a única que aparece nos registos da Agência Internacional de Energia Atómica como estando “em construção” em 2009 não representa um novo projecto, mas sim a retoma do reactor Watts Bar-2, lançado em 1972 mas nunca completado.

Para vencer décadas de inércia, é preciso tempo e estímulo. E os esforços para dar novo vigor ao nuclear nos Estados Unidos, nascidos durante a administração George W. Bush, são ainda recentes. Em 2002, foi lançado o programa *Nuclear Power 2010*, uma parceria entre o Governo e o sector privado para identificar sítios para novas centrais, testar procedimentos de licenciamento e regulação, e acelerar a entrada de novas tecnologias no mercado.

## REACTORES NUCLEARES EM CONSTRUÇÃO EM 2009

País	Projectos novos	Projectos retomados	Total
China	16	0	16
Rússia	6	3	9
Índia	6	0	6
Coreia do Sul	6	0	6
Bulgária	0	2	2
China, Taiwan	2	0	2
Japão	2	0	2
Eslováquia	0	2	2
Ucrânia	0	2	2
Argentina	0	1	1
Finlândia	1	0	1
França	1	0	1
Irão	0	1	1
Paquistão	1	0	1
Estados Unidos	0	1	1

Fonte: Agência Internacional de Energia Atómica.

Três anos depois, inúmeras disposições favoráveis à energia nuclear foram introduzidas na lei de política energética aprovada em 2005 pelo Congresso (*Energy Policy Act of 2005*). Uma das mais importantes é a que permite ao Estado suportar os sobrecustos com atrasos na construção de novas centrais, devido a problemas alheios ao promotor, como lentidão da burocracia ou processos judiciais. O governo está autorizado a pagar até dois mil milhões de dólares (1,4 mil milhões de euros) a seis novos projectos que enfrentem tais problemas. Garantias bancárias, deduções fiscais, tarifas bonificadas e fundos para investigação completam o pacote de benefícios, que tem um objectivo claro: convencer a indústria e investir em novas centrais.

## Revigorar a indústria nuclear

A indústria está a mexer-se. Até Julho de 2009, deram entrada no órgão regulador da energia atómica nos Estados Unidos (*Nuclear Regulatory Commission*) 28 pedidos de licenciamento para novos reactores e seis outros estavam na calha, segundo dados do Departamento de Energia norte-americano. Foram anunciados 21 sítios prováveis para as centrais. Três já obtiveram uma autorização prévia.

Os pedidos de licenciamento, porém, não são uma garantia segura de que o nuclear vai regressar em força. Quatro anos depois da nova lei de política energética, nenhuma obra nova tinha sido lançada. E, apesar de terem iniciado a via sacra do licenciamento, nenhuma empresa tinha feito o anúncio definitivo de que avançaria de facto para a construção. Os custos de uma unidade – seis a oito mil milhões de dólares (4,1 a 5,4 mil milhões de euros), segundo o *Nuclear Energy Institute* (NEI), dos Estados Unidos – tornam difícil a decisão, sobretudo num momento em que o acesso ao crédito se tornou mais difícil, devido à crise financeira iniciada em 2008.

Ao mesmo tempo que se posicionam para um potencial relançamento em força, as companhias nucleares procuram assegurar que as suas centrais já existentes continuem a produzir electricidade por muito, mais

## Ricardo Garcia

anos. Entre 2000 e 2009, 54 reactores nos Estados Unidos – metade de todo o parque nuclear do país – foram autorizados a funcionar por mais 20 anos além do tempo de vida previsto na sua licença, segundo dados do *Nuclear Energy Institute*. Outros 21 tinham já solicitado o prolongamento do prazo de operação e esperava-se que mais 23 fizessem o mesmo.

Na prática, isto significa que, mesmo num hipotético cenário de lento avanço de novos projectos, o encerramento das centrais existentes será adiado, prolongando a participação do nuclear no bolo energético.

### A Europa nuclear

No continente europeu, os sinais são mistos. O longo hiato deixado pela sombra de Chernobil apenas se desfez quando, em 2002, a Finlândia aprovou a construção de uma nova central – a quinta do país. Até 2009, apenas um outro novo projecto foi lançado, em França – onde 77 por cento da electricidade é suprida pelo nuclear. Várias outras centrais então em construção na Europa do Leste nada mais eram do que projectos já iniciados na década de 1980 e agora retomados.

Alguns países anunciaram, nos últimos anos, a intenção de construir mais centrais. O Reino Unido quer renovar o seu parque nuclear a partir de 2020. A Itália, cujas quatro centrais construídas nos anos 1960 e 1970 estão encerradas, está agora a estudar, com a ajuda de França, a construção de quatro novos reactores.

Mesmo onde, no rescaldo de Three Miles Island e Chernobil, o nuclear foi proscrito por leis e votações, tem havido algumas mudanças. Na Suíça, um referendo que aprovara uma moratória de dez anos em 1990 foi derrubado em 2003 e agora o Governo quer construir cinco reactores para substituir os que já existem. O mesmo se passa na Suécia, que desde 1980 rejeitava a construção de mais reactores, mas que revogou essa moratória em 2009. A Holanda igualmente abandonou a sua intenção de desistir do nuclear e pretende construir mais um reactor, além do único que tem em operação.

Ainda assim, países como a Alemanha, Espanha e Bélgica mantêm as suas políticas de abandono progressivo do nuclear, enquanto outros – incluindo Portugal – não têm a energia atómica no seu portfólio para os próximos tempos.

A dar-se, um possível renascimento do nuclear ocorreria num quadro completamente diferente de há meio século, quando a energia atómica surgiu e prosperou. Mais do que nunca, a eficiência energética é vista hoje como um excelente combustível alternativo às fontes mais problemáticas. Não será suficiente para anular o esperado aumento no consumo eléctrico, mas certamente retirará parte da necessidade de outras fontes, incluindo o nuclear.

A energia atómica também enfrenta o rolo compressor do carvão – que, pela lógica do aquecimento global, seria de se abandonar a todo o custo, mas cujo consumo tem subido mais do que qualquer outro combustível – 4,9 por cento ao ano entre 2000 e 2006, segundo a Agência Internacional de Energia (AIE).

### Nuclear e impacto climático

Até 2030, segundo a AIE, o carvão aumentará a sua fatia na produção eléctrica mundial, de 41 por cento para 44 por cento. Uma grande parte desta subida ocorrerá na China, que está a inaugurar centrais térmicas a carvão a uma velocidade inaudita. Em 2008, estimava-se que haveria pelo menos 200 gigawatts de potência em construção no país – o equivalente a 170 centrais iguais à de Sines, a maior de Portugal.

O potencial impacto climático das centrais a carvão é enorme. Daí a forte aposta que se está a fazer na captura e armazenamento do CO<sub>2</sub> que sai das suas chaminés. A tecnologia – conhecida pela sigla inglesa CCS (*carbon capture and storage*) – está a ser testada em projectos-piloto, embora não se admita que venha a produzir resultados senão no médio prazo.

De acordo com o estudo do MIT, o carvão e o gás natural são mais competitivos que o nuclear, quando todos os custos são internalizados. A energia atómica necessitaria de um estímulo regulador, com uma taxa de

carbono para penalizar quem mais contribui para o aquecimento global. Ainda assim, mesmo com uma taxa de 25 dólares a tonelada, o preço da energia nuclear – 6,7 centavos de dólar por kilowatt-hora produzido – estaria acima do do carvão (6,4 centavos de dólar) e do gás natural (5,1). Só aliviando os custos de capital é que o nuclear ficaria de facto competitivo, segundo o MIT. Restam os problemas dos resíduos e da segurança. O primeiro ainda está longe de ser resolvido. Em 2007, segundo a Agência Internacional de Energia Atómica, as centrais produziram quase 30 milhões de lixos radioactivos – incluindo os resultantes do desmantelamento de reactores e os provenientes do sector militar. A esmagadora maioria (88 por cento) eram resíduos de baixa actividade, que não apresentam grandes problemas, e 11 por cento eram de média actividade.

A principal dor de cabeça está nos um por cento restantes, essencialmente formados pelo combustível nuclear depois de utilizado. São resíduos que podem permanecer altamente radioactivos por centenas ou milhares de anos. Até agora, têm sido armazenados em piscinas ou encapsulados e depositados à superfície nas próprias centrais onde são produzidos.

A solução mais promissora de armazenamento a longo prazo são os depósitos subterrâneos em formações geológicas estáveis, improváveis de sofrer qualquer alteração durante milhares de anos. Esta alternativa começou a ser usada na Alemanha ainda na década de 1960 e há um projecto-piloto em curso no Novo México, nos Estados Unidos, para resíduos nucleares militares.

Vários países estão a estudar a viabilidade de construir depósitos semelhantes e alguns, como a Suécia, já deram passos decisivos nesse sentido. Mas mesmo que avancem agora, ninguém espera que estejam operacionais senão após 2020. Além disso, a solução é polémica, ao ponto de a administração Obama ter abandonado o projecto do monte Yucca, no estado do Nevada, onde já se tinham investido muitos milhões de dólares em estudos, projectos, licenciamentos e lutas judiciais desde o final da década de 1970.

A segurança talvez seja o elo mais favorável na evolução do nuclear nos tempos mais recentes. Os reactores actuais – chamados de terceira geração – beneficiam da experiência de décadas de operação das centrais mais antigas, bem como das tristes lições dos seus dois maiores acidentes – Three Miles Island (1979) e Chernobil (1986). Nas avaliações de risco, a probabilidade de um acidente grave envolvendo o centro do reactor surge como baixíssima. Versões ainda mais modernas da terceira geração, como o reactor EPR (*Evolutionary Pressurized Reactor*) – cujas duas primeiras unidades estão em construção na Finlândia e França – proclamam-se dez vezes mais seguras do que as actuais.

A tecnologia do nuclear pode ainda trazer mais novidades. Em 2001, um grupo de nove países uniram-se num esforço colectivo de investigação para o desenvolvimento de novos tipos de centrais atómicas. O Fórum Internacional da Quarta Geração, hoje com 13 membros, está a apostar em seis tecnologias, potencialmente mais seguras, mais baratas e mais eficientes.

Uma das ideias promissoras das centrais de quarta geração é a de produzir não só electricidade, mas também hidrogénio – que pode depois ser utilizado, por exemplo, em automóveis de células de combustível. Com isso, o nuclear estaria a contribuir directamente para reduzir a dependência do petróleo, servindo também ao sector dos transportes.

Ainda assim, as centrais de quarta geração são por ora um projecto académico que não resultará em reactores comerciais em larga escala antes de 2030.

Tudo isso atira a opção nuclear mais para a frente, tornando-a menos provável no futuro imediato. Se nenhum evento extraordinário entretanto ocorrer, é possível que o tempo torne a energia atómica mais bem aceite entre os cidadãos. Pode ser apenas circunstancial, mas na Europa verifica-se esta tendência. Em 2005, um Eurobarómetro dedicado ao tema concluía que 37 por cento dos europeus eram a favor do nuclear e 55 por cento contra. Três anos depois, a situação estava em empate técnico: 44 a favor e 45 contra. ■