

25 DE JANEIRO DE 2019

# ANGRA 3 E O FUTURO DA ENERGIA NUCLEAR NO BRASIL

Retomada das obras da usina passa pela abertura do mercado ao setor privado, o que deve impactar na expansão de longo prazo

OLDON MACHADO, DO RIO DE JANEIRO

A geração nuclear está de volta à pauta prioritária da política energética brasileira. Após décadas de incertezas, interrupções, entraves e denúncias, o momento se mostra favorável à retomada expressiva e crescente dos investimentos no segmento, cuja âncora passa, umbilicalmente, pelo futuro da polêmica terceira central geradora do país, a usina de Angra 3 (RJ – 1.405 MW). Aliada à provável conclusão da unidade, a ampliação das atividades que envolvem a cadeia de produção do urânio, combustível bruto da fonte, é vista como necessidade e fator estratégico tanto por autoridades quanto por estudiosos do setor, uma vez que o Brasil tem papel de destaque no mundo por dominar a tecnologia de enriquecimento.

“O programa nuclear brasileiro, no tocante à área de energia, não se encerra com Angra 3, mas tem em Angra 3 um passo fundamental a ser dado”, avalia o presidente da Empresa de Pesquisa Energética (EPE) e futuro secretário de Planejamento e Desenvolvimento Energético do Ministério de Minas e Energia, Reive Barros. Ele cita a edição do Decreto 9.600, em dezembro do ano passado, como um sinal claro de que o tema já estava na ordem do dia antes mesmo da indicação de um especialista na área nuclear para comandar o MME, o almirante da Marinha Bento Albuquerque. O decreto consolida diretrizes sobre a política nuclear, abarcando não apenas geração de eletricidade, mas também defesa, mineração e medicina.

A indicação da presença da fonte nas próximas décadas estará no estudo de planejamento de longo prazo do governo, o Plano Nacional de Energia 2050, cujo relatório final será publicado pelo MME ainda neste primeiro semestre do ano. Na EPE, que responde pela concepção do trabalho, a tendência é que a nova visão de longo prazo para a expansão nuclear traga algumas diferenças em relação ao ciclo anterior do estudo. Lançado em 2011 e com horizonte em 2030, o primeiro PNE trazia no cenário-base a construção de quatro novas nucleares de 1.000 MW cada, sendo duas na região Nordeste e duas no Sudeste. Esta semana o MME indicou, em nota, que as projeções do PNE 2030 deverão ser mantidas no PNE 2050.



Canteiro de obras da usina nuclear de Angra 3 (foto de arquivo)

Antes disso, porém, a novela Angra 3 precisa andar. Especialistas envolvidos com o tema são unânimes em afirmar que, dadas as condições políticas e técnicas, não há sentido em postergar ainda mais a conclusão do projeto. As cifras que envolvem a batida de martelo são relevantes: com cerca de 68% das obras físicas já executadas, Angra 3 exigirá entre 15 e 17 bilhões de reais para ficar pronta, isso já tendo consumida cerca de R\$ 7 bilhões até hoje. As obras estão paralisadas desde 2015, quando a Operação Lava-Jato levantou uma série de irregularidades. A investigação resultou na prisão de dirigentes e na suspensão de 52 contratos da Eletronuclear com empresas de construção e de fornecimento de materiais e serviços.

Politicamente, um conjunto de decisões vem sendo alinhavado desde o ano passado para garantir a viabilidade econômico-financeira do empreendimento. O primeiro passo foi dado em outubro, quando o Conselho Nacional de Política Energética definiu em R\$ 480 o novo valor do MWh que será produzido pela usina. A atualização da tarifa de referência, que antes estava fixada em R\$ 248/MWh, era apontada pelo mercado como crucial para que Angra 3 se mantivesse minimamente sustentável, uma vez que o valor inicial era visto como irreal dado os custos vultuosos envolvidos. Por outro lado, o novo valor motivou críticas de entidades ligadas a fontes renováveis, que projetam aumento de custos para o consumidor.

Segundo o presidente da EPE, no entanto, o desenho adequado do modelo competitivo para a entrada da iniciativa privada na obra resultará não apenas numa maior atratividade de players estrangeiros, mas também na redução dos R\$ 480/MWh. Para ele, esse valor tenderá a cair caso a disputa entre empresas interessas seja acirrada. É justamente a modelagem de execução do projeto para onde as atenções estão voltadas agora. A entrada da iniciativa privada é vista pelo governo como um passo fundamental para o aporte de recursos necessários à retomada da construção. A expectativa está na decisão, por parte do Conselho do Programa de Parceria de Investimentos, sobre a forma de entrada desse parceiro.



## ***O programa nuclear brasileiro não se encerra com Angra 3***

*Reive Barros, da EPE*

Entre as companhias que já manifestaram interesse em ingressar no setor de energia nuclear estão as chinesas Spic e CNNC, a francesa EDF, a norte-americana Westinghouse e a russa Rosatom – uma das líderes mundiais no desenvolvimento de usinas nucleares, atualmente com 42 projetos em carteira em diversos continentes. A empresa se credencia nas negociações junto ao governo e suas estatais com a vantagem de atuar em todo o ciclo nuclear, envolvendo as fases de produção e enriquecimento do combustível e de construção das plantas geradoras. A expectativa é que o modelo de negócios propicie uma janela de oportunidades a longo prazo, afirma o presidente da Rosatom para a América Latina, Ivan Dybov.

“Estamos totalmente abertos ao diálogo e prontos para compartilhar nossa experiência em realização de projetos de construção de plantas de geração nuclear no mundo. Não vemos barreiras significativas (para a conclusão da obra). Estamos falando em como tornar este projeto frutífero para os dois lados, tanto para a Eletronuclear como para o fornecedor em potencial. Para nós, poderia ser muito interessante ter uma cooperação estratégica com o Brasil. Angra 3 é um projeto emblemático da indústria nuclear brasileira, cuja conclusão sem dúvida consolidará o Brasil ainda mais na posição de liderança regional em geração termonuclear, dotado de alternativas efetivas de energia de base”, explica o executivo.



## ***Seria muito interessante ter uma cooperação estratégica com o Brasil***

*Ivan Dybov, da Rosatom*

### ***Peso da dívida***

Do ponto de vista da Eletronuclear, criada em 1997 para absorver e operar o complexo nuclear situado em Angra dos Reis (RJ) – formado, além de Angra 3, por Angra 1 (640 MW) e Angra 2 (1.350 MW), ambas já em operação –, o modelo de sociedade a ser adotado com a iniciativa privada passa pelo tratamento da dívida bancária assumida ao longo dos anos para o financiamento do projeto. O rombo financeiro, que hoje sufoca a empresa, gira na casa dos R\$ 7 bilhões, sendo metade junto ao Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social e metade junto à Caixa Econômica Federal. Apenas o pagamento do serviço da dívida consome quase R\$ 60 milhões por mês, suportados com recursos da Eletrobras.

O presidente da estatal, Leonam Guimarães, vê o equacionamento da dívida bancária de Angra 3 como a questão central para a finalização do projeto, mas atrela a sua resolução ao modelo de negócio que será levado ao mercado. “O que ficou acordado é que no momento em que o processo competitivo estiver sendo lançado, os bancos poderiam conceder um stand still (acordo mútuo para suspensão do pagamento de dívidas). A modelagem do negócio será fundamental para esse encaminhamento”, avalia o executivo. Um dos caminhos possíveis, segundo ele, seria um “afrouxamento” da premissa de não mais haver aporte de recursos públicos no negócio, seja via empresas estatais ou por instituições financeiras do governo.

Embora não tivesse sido formalmente debatida dentro do Grupo de Trabalho instituído pelo CNPE em 2018 para dar andamento à Angra 3, essa chamada “terceira via”, segundo Leonam, poderia dar mais celeridade na retomada do projeto. A ideia é que a Eletrobras, ou até mesmo um outro ente público, reiniciasse os investimentos antes mesmo da entrada do parceiro privado – cuja participação, após o processo competitivo, seria minoritária. Neste caso, os ativos e passivos do empreendimento seriam transferidos para uma Sociedade de Propósito Específico. A alternativa de modelo, porém, resvala em outro item prioritário da agenda econômica do governo Bolsonaro: o processo de desestatização da Eletrobras.



### ***O modelo final para Angra 3 dependerá do futuro da Eletrobras***

*Leonam Guimarães, da Eletronuclear*

“O modelo final que será adotado para Angra 3 dependerá do próprio futuro da Eletrobras, do caminho que será tomado pela empresa e de um possível espaço para novos investimentos por parte dela na usina. Tudo isso está intimamente relacionado ao futuro da holding”, acredita. O atual projeto de lei que trata da pulverização de capital da Eletrobras, parado na Câmara dos Deputados desde o ano passado, prevê a segregação tanto da Eletronuclear quanto de Itaipu Binacional do Grupo. Embora o texto em tramitação no Congresso não especifique como isso de fato irá ocorrer, a cisão manteria, em princípio, a atividade de geração de energia nuclear nas mãos do Estado, até que a decisão de chamar o setor privado ocorra.

A expectativa das autoridades envolvidas com as discussões no governo passa pela decisão do modelo de negócios ainda neste semestre, e, a partir daí, de um prazo de aproximadamente seis meses do processo licitatório – que envolverá, entre outras etapas, a pré-habilitação dos entes privados interessados e a proposição do projeto executivo após a definição do parceiro vencedor. As fases anteriores à retomada da obra envolvem ainda a realização de audiências públicas e discussões junto ao Tribunal de Contas da União. Com isso, se tudo correr dentro dos prazos estimados, os trabalhos físicos seriam retomados no primeiro semestre de 2021. O Plano Decenal 2027 aponta o início da operação da usina para janeiro 2026.

#### ***Domínio tecnológico***



O caráter estratégico da atividade nuclear, no Brasil e no mundo, passa diretamente pelo processo de enriquecimento do combustível, algo que põe o Brasil em uma posição vantajosa e de destaque no cenário internacional. Dono da sétima maior reserva de urânio do mundo, o país integra o grupo de 12 nações que detêm o domínio tecnológico na atividade industrial de produção do *yellow cake* – o subproduto do urânio pré-processado –, ao lado de China, Estados Unidos, França, Japão, Rússia, Alemanha, Inglaterra, Holanda, Brasil, Índia, Paquistão e Irã. Apesar disso, haveria hoje lacunas para o atendimento pleno das necessidades do país caso Angra 3 já estivesse em operação comercial ao lado de Angra 1 e 2.

“Angra 3 tende a ser o grande vetor para o desenvolvimento de todo o ciclo do combustível aqui no do Brasil, incluindo as fases de prospecção, de enriquecimento e de conversão”, diz o presidente da Associação Brasileira de Energia Nuclear (Aben), Claudio Almeida. Embora o país já possa converter o *yellow cake* em hexafluoreto de urânio – gás adicionado nas centrífugas –, atualmente a Indústrias Nucleares do Brasil (INB) executa parte dessa etapa no exterior, por ainda não haver escala interna. A tecnologia associada a essa etapa do processo de transformação do combustível foi desenvolvida pelo Centro Tecnológico da Marinha, em São Paulo, em parceria com o Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares (Ipen).

De acordo com o presidente da INB, Reinaldo Gonzaga, a entrada de Angra 3 vai exigir 193 elementos combustíveis prontos, a mesma quantidade necessária para Angra 2. Desse total, 1/3, segundo ele, já está produzido e armazenado desde 2013 nas instalações da empresa na cidade de Resende (RJ), à espera da conclusão da usina. Gonzaga explica que, em função da especificidade no processo de enriquecimento, esses elementos combustíveis para Angra 3 não podem ser utilizados na segunda planta do complexo nuclear. “Angra 3 vai exigir um aumento substancial na demanda pelo combustível no país. Posso garantir que a INB vai estar preparada para atender ao consumo das três plantas”, afirma ele.



### ***Angra 3 vai exigir um aumento substancial na demanda pelo combustível no país***

*Reinaldo Gonzaga, da INB*

Angra 3 também vai impactar, diretamente, na outra atividade básica da INB, voltada à extração do mineral na unidade situada na cidade de Caitité (BA). A produção estimada para este ano, segundo Gonzaga, é de aproximadamente 150 toneladas de concentrado de urânio, contra uma demanda de 400 toneladas prevista para as duas usinas em operação. A empresa espera reduzir nos próximos anos a importação de urânio de mercados como Canadá, Rússia e Cazaquistão, que exigem gastos anuais da ordem de R\$ 100 milhões. Com a terceira usina retomada, a INB terá de fazer melhorias no processo de mineração para dobrar a capacidade nominal em Caitité das atuais 400 para 800 toneladas por ano, a um custo de R\$ 500 milhões.

A estatal planeja ainda um salto operacional e administrativo com a entrada operacional de Angra 3. A ideia é que, com o projeto em funcionamento, haja uma independência do Tesouro Nacional, cujos recursos respondem hoje por 29% do custeio da empresa. Contratos firmados com outros países vêm reduzindo gradativamente essa dependência nos últimos anos. Um deles é o de exportação de pó de urânio para a Argentina, que rende uma receita média anual de R\$ 15 milhões. No entanto, a maior parte da receita total da empresa, de aproximadamente R\$ 700 milhões por ano, advém da produção das recargas anuais de Angra 1 e Angra 2, que rendem por ano um faturamento de cerca de R\$ 680 milhões.

### ***Atributos diversos***

Apesar dos entraves políticos, econômicos e regulatórios que ainda cercam a viabilidade da usina, a conclusão da obra, iniciada em 2010, é vista como praticamente a única saída. A análise leva em conta não apenas as particularidades do projeto em si e o status em que ele se encontra, mas também o contexto do setor elétrico brasileiro e o papel importante que a fonte nuclear pode exercer na expansão do parque gerador. Atributos como a confiabilidade, a garantia de energia firme para o Sistema Interligado Nacional – com fator de capacidade próximo a 90% – e a proximidade dos principais centros de carga do país são vistos como qualidades competitivas que põem a geração nuclear à frente de outras fontes.

“Em um momento como esse que estamos vivendo, com problemas de abastecimento hidrológico recorrentes, reservatórios vazios e termelétricas desligadas, ter uma energia firme, que não depende de fatores climáticos e sem custo elevado associado à transmissão faz todo o sentido. É sem dúvida uma opção muito interessante”, afirma a consultora Leontina Pinto, uma das especialistas formadas em 1979 no curso inaugural de Engenharia Nuclear promovido pela Universidade Federal do Rio de Janeiro – o primeiro do país na área. Ela, porém, faz ressalvas. Uma delas é a necessidade de aceitação por parte da sociedade, algo que, por muito tempo, foi o calcanhar de Aquiles da energia nuclear no Brasil e no exterior.

10 MAIORES CAPACIDADES INSTALADAS NUCLEARES NO MUNDO			
PAÍS	PROJETOS EM OPERAÇÃO	CAPACIDADE INSTALADA	
#1	EUA	98	99.333 MW
#2	França	58	63.130 MW
#3	China	46	42.800 MW
#4	Japão	42	39.752 MW
#5	Rússia	36	27.339 MW
#6	Coréia do Sul	24	22.494 MW
#7	Canadá	19	13.554 MW
#8	Ucrânia	15	13.107 MW
#9	Alemanha	7	9.515 MW
#10	Reino Unido	15	8.918 MW
...	Brasil	2	1.990 MW
<b>Total</b>		<b>453</b>	<b>399.370 MW</b>

  

10 MAIORES AMPLIAÇÕES DE CAPACIDADE INSTALADA NUCLEAR NO MUNDO			
PAÍS	PROJETOS EM CONSTRUÇÃO	CAPACIDADE INSTALADA	
#1	China	11	10.982 MW
#2	Coréia do Sul	5	6.700 MW
#3	EAU	4	5.380 MW
#4	Índia	7	4.824 MW
#5	Rússia	6	4.573 MW
#6	Japão	2	2.653 MW
#7	EUA	2	2.234 MW
#8	Bielorrússia	2	2.220 MW
#9	Bangladesh	2	2.160 MW
#10	Ucrânia	2	2.070 MW
...	Brasil	1	1.405 MW
<b>Total</b>		<b>55</b>	<b>56.643 MW</b>

Outro ponto listado por Leontina entre as premissas para uma retomada tanto de Angra 3 quanto de uma possível ampliação da geração atômica no país é a capacitação técnica na execução do que resta. O projeto, na visão dela, deve ser “eficiente e moderno”. “Um programa nuclear na área de energia depende de um planejamento muito sério, muito bem executado, que seja crível em todos os aspectos e aberto a críticas da comunidade científica”, aponta. Ela rejeita o discurso da “segurança nacional” como mote para o desenvolvimento de novos projetos brasileiros na área nuclear, sob pena da perda da argumentação técnica. Já o presidente da Aben vê, para além de Angra 3, uma mudança de olhar perante a fonte no Brasil e no exterior.

“Há um renascimento da energia nuclear no mundo, muito em função dos acordos internacionais para redução dos níveis de CO<sup>2</sup> na atmosfera. Os países que se comprometeram a reduzir suas emissões não vão cumprir as metas sem fazer uso da energia nuclear, isso já é um consenso”, afirma Claudio Almeida. Os números mostram que os investimentos em novos reatores é uma realidade: são

atualmente 55 usinas em construção, sendo 11 apenas na China. Elas aumentarão a capacidade instalada global de 400 GW para pouco mais de 456 GW. Novos mercados para as empresas de construção e serviços estão se abrindo, entre eles os Emirados Árabes Unidos, onde quatro plantas somando 5.380 MW estão em andamento.