



# DESAFIOS DO SETOR NUCLEAR BRASILEIRO

O Brasil domina a tecnologia do ciclo do combustível nuclear aberto e é o único país do mundo a ter um programa militar sob salvaguardas internacionais

Por Olga Simbalista, ABEN

A energia nuclear é um caso único na história da ciência brasileira. Pela primeira vez, o Brasil acompanhou uma revolução científica desde o nascedouro, até sua aplicação nos laboratórios. Os cientistas brasileiros acompanharam cada passo daquela que é considerada a mais importante descoberta científica, desde o domínio do fogo pelo homem primitivo. E, com certeza, a mais importante do século XX, tanto do ponto de vista energético e tecnológico, quanto militar e estratégico.

Atualmente, o Brasil tem uma posição bastante singular, no contexto internacional da energia nuclear, pois a despeito de possuir um programa de pequeno porte, domina a tecnologia do ciclo do combustível nuclear aberto e é o único país do mundo a ter um programa militar sob salvaguardas internacionais, o programa da Marinha Brasileira de construção do submarino de propulsão nuclear. As atividades do setor nuclear, atualmente, estão concentradas em quatro grandes áreas (produção de energia; propulsão naval; produção de radiofármacos e P&D nas aplicações nucleares).

A produção de energia está sob a responsabilidade da Eletronuclear, encarregada da operação e construção de usinas nucleares para a produção de eletricidade. Estão em operação duas plantas: Angra 1, de 640 MW, e Angra 2, de 1359 MW, que apresentam desempenhos equivalentes às melhores plantas do mundo e são, atualmente, responsáveis por assegurar 12% de armazenamento nos reservatórios das hidrelétricas e manter as tarifas nacionais cerca de 6% menores, caso tivessem de ser substituídas pelas dispendiosas térmicas convencionais. Em construção, tem-se Angra 3, irmã de Angra 2 e adquirida no contexto do Acordo Brasil/Alemanha, que ficou paralisada por cerca de 20 anos, por insuficiência de recursos financeiros, sendo retomada em 2007 e novamente paralisada em 2015, devido a denúncias de corrupção no âmbito da denominada Operação Lava-Jato. Adicionalmente, a Indústria Nuclear do Brasil é a responsável pela prospecção de reservas de urânio - o Brasil detém a sexta maior reserva mundial, tendo prospecta-

do menos de 1/3 do território nacional -, a exploração das minas de urânio para a produção do concentrado de urânio (yellow cake), o enriquecimento isotópico do urânio, utilizando tecnologia desenvolvida pela Marinha do Brasil, e a fabricação dos elementos combustíveis. Nesta área, a Nuclebrás Equipamentos Pesados (NUCLEP) é a responsável pela fabricação de componente pesados para usinas nucleares, plataformas de petróleo e cascos de submarinos.

A área de propulsão naval compreende o Complexo Naval de Itaguaí, atualmente responsável pela construção de

Olga Simbalista, presidente da ABEN (Associação Brasileira da Energia Nuclear)



Foto: Augusto Pires/STZ/Agência



quatro submarinos convencionais e o casco do submarino nuclear; o Centro Tecnológico da Marinha em São Paulo (CTMSP) é responsável pelo desenvolvimento do submarino nuclear, dispoñdo para isto de diversos laboratórios, de todas as instalações para a produção do combustível nuclear e dos pré-dios do reator, da turbina e dos auxiliares para construção do protótipo em terra, o qual está sob salvaguardas da AIEA e da ABACC; e a Amazônia Azul Tecnologias de Defesa S.A., empresa responsável em promover, desenvolver, transferir e manter tecnologias sensíveis para a autonomia do país no setor nuclear.

A área de produção de radiofármacos está concentrada principalmente nos institutos de pesquisas da CNEN e é realizada por meio de reatores de pesquisas e ciclotrons, bem como pela importação de grande parte destes insumos de países como Rússia. Encontra-se em construção o Reator Multipropósitos Brasileiro (RMB) com o objetivo de atender a uma demanda de oito milhões de procedimentos por ano, quando hoje são apenas dois milhões, a maior parte usando insumos importados.

A área de P&D e aplicações nucleares é realizada, em sua maioria, nos seis institutos de pesquisas da CNEN, sob o Ministério de Ciências, Tecnologia e Comunicações e institutos militares, subordinados ao Ministério da Defesa.

Atualmente, os principais desafios do setor nuclear brasileiro são, principalmente, os de conseguir atender às demandas dos setores de energia, propulsão naval e da produção de radiofármacos.

No setor de Energia, o principal desafio é a retomada da construção

**6 [NO PAÍS] ESTÃO EM OPERAÇÃO DUAS PLANTAS, ANGRA 1, DE 640 MW, E ANGRA 2 DE 1359 MW, QUE APRESENTAM DESEMPENHOS EQUIVALENTES ÀS MELHORES PLANTAS DO MUNDO E SÃO, ATUALMENTE, RESPONSÁVEIS POR ASSEGURAR 12% DE ARMAZENAMENTO NOS RESERVATÓRIOS DAS HIDRELÉTRICAS E MANTER AS TARIFAS NACIONAIS CERCA DE 6% MENORES."**

de Angra 3, o que requer uma decisão do Conselho Nacional de Política Energética (CNPE) com relação à readequação do perfil das dívidas da Eletronuclear junto ao BNDES e à CAIXA, bem como da definição de nova tarifa que possa atrair a participação de novos parceiros, provavelmente estrangeiros, uma vez que as empresas brasileiras com competência no setor encontram-se comprometidas jurídica e financeiramente. Tal retomada é um pré-requisito para a economicidade da indústria do combustível nuclear, bem como para a construção de futuras plantas nucleares, que deverão funcionar na base do sistema elétrico interligado, de modo a permitir o uso dos reservatórios das hidráulicas existentes para compensar o caráter intermitente da crescente participação de eólicas e solares.

No setor de propulsão naval, o desafio é o de dispor de recursos para dar continuidade à constituição de uma forte força naval composta de submarinos convencionais e nucleares, com vistas à defesa da costa brasileira de 8,5 mil quilômetros, denominada Amazônia Azul, onde se dão 95% das importações e exportações brasileiras e onde estão localizadas 90% das reservas nacionais de petróleo.

No setor de produção de radiofármacos, o maior desafio é o de minimizar ou, se possível, eliminar as importações desses insumos, uma vez que a produção nacional é insuficiente para a demanda e, neste contexto, a conclusão da construção do RMB é da maior relevância. Assim, a manutenção dos recursos financeiros com vistas a este objetivo, com parceria do Ministério da Saúde, precisa ser garantida.