

Energia nuclear

*Othon Luiz Pinheiro da Silva*¹

A avaliação da magnitude das reservas energéticas renováveis e não renováveis nacionais me trazem grande otimismo em face dos desafios do crescimento econômico e do desenvolvimento social sustentável do Brasil. Tenho a convicção de que, com o devido aporte de planejamento, tecnologia e adequada gestão, nosso país pode ser autossuficiente em energia no mínimo por mais de meio século, o que constitui grande fator de alavancagem e diferencial competitivo no concerto das nações.

A autossuficiência energética contribuirá para a manutenção de nossa vocação pacífica. A interpretação das notícias internacionais cotidianas nos indica que a busca da segurança energética pelos países, visando garantir o suprimento de insumos e fontes primárias, tem sido provavelmente o maior motivador das demonstrações de força, ameaças e conflitos internacionais, passados e atuais.

Nesta oportunidade, focarei a energia que será utilizada pela nossa sociedade sob a forma de eletricidade e as fontes primárias necessárias para a sua produção.

Em nosso planeta, 39% da energia elétrica são produzidas a partir da queima do carvão, 25% queimando gás ou óleo, 19% a partir de hidrelétricas, 16% nuclear e 1% pelas demais fontes.

O Brasil constitui honrosa exceção, pois nos últimos cinco anos cerca de 90% da eletricidade têm sido produzidos pela fonte hídrica, limpa, barata e renovável. Os cerca de 10% de complementação térmica requerida pelo sistema elétrico vêm sendo, na sua quase totalidade, garantidos pelas duas centrais nucleares nacionais, Angra 1 e Angra 2, e pelas termelétricas a gás, cujas

¹ Presidente da Eletrobrás Eletronuclear.

contribuições são praticamente idênticas. Nos últimos dois anos, já se verifica uma pequena, porém crescente, contribuição da biomassa, e o recente leilão de energia de reserva da ANEEL aponta também para uma crescente contribuição da fonte eólica no futuro.

Nos últimos 60 anos, houve grande transformação na sociedade brasileira. A população urbana, que representava apenas 20% dos brasileiros, passou a representar cerca de 80%, com os decorrentes problemas de saneamento básico e transporte de massa, juntamente com a industrialização crescente do país. Todas essas atividades são intensivas em consumo de eletricidade.

Embora o Brasil esteja em décimo lugar mundial na produção bruta de eletricidade, nosso consumo *per capita* nos coloca na nonagésima posição. Temos, portanto, que, paralelamente aos programas de eficiência energética, como o Procel, que visam reduzir o consumo sem perda dos benefícios proporcionados pela eletricidade, aumentar de forma significativa a oferta, disponibilizando grandes blocos de energia para atender o inexorável crescimento econômico e desenvolvimento social.

Embora todas as fontes primárias de energia devam concorrer na composição da matriz de geração de eletricidade, para a produção de grandes blocos de energia elétrica, a prevalência da fonte hídrica permanecerá pelas próximas décadas. A contribuição do carvão e da energia nuclear, entretanto, se tornará crescentemente necessária. Entretanto, o uso do carvão mineral tende a sofrer crescentes restrições políticas e econômicas, tendo em vista as preocupações ambientais globais com os efeitos das emissões de gás carbônico nas mudanças climáticas. Esse fato faz que a energia nuclear tenda a ter sua contribuição ampliada.

As grandes reservas brasileiras de urânio, o domínio tecnológico que o país tem sobre o ciclo do combustível nuclear e as preocupações com as mudanças climáticas globais, exacerbadas pelos limitados resultados da recente Conferência COP-15, são as motivações da presente carta.

Nestes últimos sessenta anos de transformação econômica e social, o Brasil construiu um formidável conjunto de hidroelétricas, elevando de cerca de 2.000 para mais de 90.000 megawatts a capacidade de geração instalada. A maior parte deste grande aumento de capacidade foi construída em regiões do país nas quais a topografia era favorável à construção de hidroelétricas dotadas de grandes reservatórios e que já haviam sofrido desmatamento em virtude de algum ciclo agropecuário passado (café, cana, gado, por exemplo). Estas condições especiais minimizaram o impacto ambiental da implantação deste grande sistema renovável de geração de eletricidade.

A avaliação do potencial hidráulico remanescente indica que, de forma otimista, poderíamos ainda dobrar a capacidade hidroelétrica instalada, tratando com muita seriedade e racionalidade a questão socioambiental.

O atendimento às restrições socioambientais manteve praticamente constante, desde o início da década de 1990, o estoque de água nos reservatórios das hidroelétricas nacionais, o que trouxe a necessidade de uma contribuição térmica para garantir o suprimento de eletricidade. No período 2002-2008, esta contribuição essencial oscilou entre 6,8% e 11,3%.

Nas condições econômicas atuais, as termoelétricas que produzem eletricidade a menor preço são as nucleares, seguidas das que queimam carvão mineral.

O consumo *per capita* de eletricidade no Brasil é de cerca de 2.000 kWh/ano, muito abaixo do patamar de 4.000 kWh/ano que caracteriza o consumo mínimo dos países desenvolvidos, com Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) igual ou superior a 0,9. Note-se que o IDH brasileiro é inferior a 0,8.

Esse indicador nacional de 2.000 kWh/ano encontra-se abaixo da média mundial e é inferior a menos da metade dos indicadores equivalentes para países que recentemente ascenderam ao nível de *desenvolvidos*, como Portugal (4.500) e Espanha (5.600). Isso sem fazer comparações mais desfavoráveis, como Rússia (5.700), Coreia do Sul (6.400), França (7.200) e Japão (7.400).

Por outro lado, quando se compara nosso indicador aos de China (1.300) e Índia (500), percebe-se a dimensão do desafio colocado a esses países, muito maior que o brasileiro, e a vantagem competitiva que temos em relação a eles.

Aproveitando todo o nosso potencial hidroelétrico, para atingir o patamar de 4.000 kWh/ano, e o correspondente IDH 0,9, precisaremos complementar o sistema elétrico nacional com 15 usinas térmicas de 1.000 MW. Se almejarmos níveis comparáveis aos da Espanha, seriam necessárias cerca de 60 usinas do mesmo porte, e se o nível da França for a meta, cerca de 101.

O ciclo de implantação de um empreendimento para gerar grande quantidade de energia elétrica é de seis a dez anos, quando se consideram os estudos e levantamentos preliminares necessários, projeto, licenciamento, construção e início de operação. Isto nos leva a concluir que, para o planejamento do sistema elétrico, dez anos é curto prazo, trinta anos é médio prazo e o planejamento de longo prazo, considerando a possível exaustão de alguma fonte primária de energia e os efeitos das mudanças climáticas, deve ser de, no mínimo, cinquenta anos.

Admitindo-se que até o ano 2060 a população brasileira se estabilize em torno de 250 milhões de habitantes, para atingir o mesmo padrão de consumo de energia elétrica e IDH da Espanha, hoje, precisaremos, portanto, construir a mesma capacidade nuclear que a França tem hoje, construída no período 1970-1995. Para atingir os padrões da França atual, a expansão da capacidade nuclear necessária seria equivalente àquela que os Estados Unidos construíram entre as décadas de 1950 e 1990.

As grandes reservas de urânio nacionais somadas ao domínio tecnológico do ciclo do combustível permitem que tais desafios possam ser superados pelo Brasil com autossuficiência, sem criar dependência de fontes primárias importadas. Mais ainda, esses dois fatores permitem que o país atenda as suas necessidades simultaneamente, tendo uma participação significativa no mercado internacional desse energético.

As características geológicas do solo nacional fazem crer que somente a Austrália, com suas cerca de 1 milhão de toneladas conhecidas, poderia nos superar em termos de reservas minerais de urânio. Às atuais 310.000 toneladas comprovadas, deverão se somar pelo menos 800.000 toneladas adicionais, hoje ainda especulativas, mas com grande possibilidade de serem confirmadas.

Essas reservas comprovadas equivalem a 238 anos de operação do gasoduto Bolívia-Brasil (25 milhões de metros cúbicos por dia) ou a 46 anos de abastecimento da Europa com gás proveniente da Rússia (130 milhões de metros cúbicos por dia), supondo que todo ele fosse utilizado para a geração elétrica.

Se considerarmos adicionalmente as reservas brasileiras especulativas, elas seriam equivalentes a 164 anos de abastecimento da Europa com o gás russo.

Em termos de geração de recursos financeiros, a cotação da tonelada de urânio no mercado *spot* do dia 04 de janeiro de 2010 era de US\$ 99 mil, valorando as reservas brasileiras comprovadas em mais de US\$ 30 bilhões. Considerando as reservas adicionais especulativas, esta valoração chegaria a mais de US\$ 100 bilhões.

Em termos de potencial energético, as reservas nacionais de urânio comprovadas equivalem a cerca de 7 bilhões de barris de petróleo. Se considerarmos também as reservas adicionais especulativas, essa equivalência seria de 25 bilhões de barris.

As estimativas das reservas de óleo do pré-sal divulgadas pela mídia variam de 19 bilhões de barris (campos de Tupi, Iara e Parque das Baleias) até 50 bilhões de barris. Verifica-se, portanto, que as reservas de urânio brasileiras têm dimensões muito significativas.

A dimensão das reservas nacionais de urânio e a provável liderança mundial do Brasil na posse desse valiosíssimo recurso mineral energético, associadas ao domínio tecnológico do seu processamento, fazem-nos crer que seria do maior interesse nacional iniciar uma ampla discussão sobre sua exploração, similar àquela que hoje está em curso no país sobre as reservas de petróleo do pré-sal.

Essa discussão deverá inicialmente estabelecer diretrizes para a expansão do parque de geração nuclear brasileiro em longo prazo, incluindo o Plano Decenal de Energia e o Plano Nacional de Energia. Definidas essas necessidades, será possível passar à discussão do uso das reservas de urânio nacionais, estabelecendo-se modalidades adequadas de exploração que permitam garantir a autossuficiência e o retorno social sustentável desta atividade econômica, também em longo prazo.