



SUBSÍDIOS A RESPEITO DO ACORDO BRASIL-ALEMANHA

Sobre Cooperação no Setor dos Usos Pacíficos da Energia Nuclear

Pesquisa da Redação

INTRODUÇÃO

Dentro do quadro geral da evolução de qualquer economia, as fontes energéticas representam um dos elementos fundamentais para o desenvolvimento econômico, constituindo-se mesmo em um dos padrões de aferição do estágio da evolução, naquele setor, atingido por qualquer país, comparativamente com aqueles de economia bem mais desenvolvida, ou seja, as denominadas grandes potências. Essas fontes energéticas, desde as mais rudimentares até as mais complexas, têm merecido uma série de estudos e considerações técnico-econômicas, objetivando-se um mais eficiente aproveitamento, não só em relação aos problemas tecnológicos a elas inerentes como, principalmente, à economicidade da produção de energia.

Como decorrência do imenso desenvolvimento tecnológico mundial, característica do século que o mundo atravessa, novas fontes energéticas vêm sendo solicitadas, pelo aumento sempre crescente da demanda em energia elétrica e a exaustão das fontes primárias ou do mais fácil aproveitamento como, por exemplo, as de origem hidráulica.

A mais recente fonte de energia posta a serviço do homem — a energia nuclear — já venceu a fase preliminar da experimentação, passando do estágio de simples elemento promissor para a fase realista da competitividade econômica com as demais fontes de geração elétrica. Realmente, a aceitação mundial, na última década, da viabilidade dos reatores nucleares de potência como geradores de energia, tem mudado alguns conceitos errôneos que existiam até bem pouco tempo, sobre a necessidade ou não da utilização dessa nova fonte energética, mormente nos países considerados “em desenvolvimento”. Esta atitude de expectativa, que existia até poucos anos atrás, aliada a discussões acadêmicas sobre “tipos de reatores mais apropriados” ou sobre “combustíveis mais adequados”, já está hoje em dia superada.

Atualmente a questão mais importante concernente à geração elétrica de base nuclear é o preparo do campo tecnológico nacional, procurando-se assimilar o “know-how” respectivo no menor prazo de tempo possível — e ele não é fácil de ser assimilado — a fim de se preparar o País e a indústria nacional para a demanda energética de origem nuclear que se aproxima rapidamente, se possível não-dependente, ou com a menor dependência possível, de recursos materiais e de tecnologia de outros países mais desenvolvidos no setor.

IMPORTÂNCIA DA ENERGIA NUCLEAR PARA O BRASIL

O País vem sustentando, nos últimos anos, um ritmo de desenvolvimento que se mantém em torno de 10% de crescimento anual do seu produto nacional bruto. No setor industrial, que está intimamente relacionado com a disponibilidade de energia, este crescimento é ainda mais significativo, atingindo taxas de até 15% ao ano.

Um fator decisivo, no futuro, para a sustentação desse ritmo de progresso será, indubitavelmente, o crescimento da capacidade elétrica instalada aos mesmos níveis dos últimos anos, isto é, em torno dos 10% de crescimento anual.

Neste contexto, a capacidade elétrica a instalar na próxima década na Região Sudeste, centro econômico do País, deverá atingir, segundo a ELETROBRÁS, cerca de 30 000 MWe, ultrapassando, portanto, o potencial hidrelétrico disponível na região, em condições econômicas.

A solução adotada para suprir este déficit foi recorrer à construção de centrais hidrelétricas em regiões vizinhas e transportar a energia para os centros de carga, na Região Sudeste, através de longas e dispendiosas linhas de transmissão.

Este recurso, entretanto, está por esgotar-se: os aproveitamentos dos rios Paraná e Uruguai se incluem entre as últimas usinas economicamente aproveitáveis naquelas circunstâncias. A utilização de potenciais dos afluentes do Amazonas, se factível economicamente, só poderá ocorrer a partir de 1990, em face das dificuldades tecnológicas que ainda restam para resolver e dos estudos e obras prelimina-

res por realizar. Nesta época, entretanto, o crescimento anual da demanda de energia será de tal ordem que estes potenciais serão absorvidos em 3 a 4 anos.

Conclui-se, portanto, que novas fontes de produção de energia serão necessárias para fazer face às crescentes necessidades energéticas em nosso país, sobretudo na década que se inicia em 1980, ao fim da qual a capacidade instalada no País deverá atingir cerca de 70 000 MWe, ou seja, mais de cinco vezes a capacidade atual de 13 000 MWe.

Considerando-se os elevados custos atingidos pelo petróleo e a crise internacional nesta área, com sérias perspectivas de agravamento, e ainda a conveniência de reservar o petróleo para aproveitamento mais nobre como a petroquímica e mesmo o transporte; e levando-se em conta que as disponibilidades em carvão são limitadas e não significativas no atendimento da demanda energética — conclui-se que no Brasil, como já ocorreu em outros países, o programa de instalação de centrais nucleares assumirá um papel de maior relevância, a partir da década de 1980.

Vários estudos já foram realizados na CNEN e na Eletrobrás, inclusive com a participação da Agência Internacional de Energia Atômica, objetivando definir um programa de usinas nucleares para o País. Todos os estudos são unânimes em indicar a necessidade de instalar, até 1990, uma potência nuclear da ordem de 10 000 MWe.

Para atender a esse programa, as perspectivas de localização de grandes jazidas de urânio no País são promissoras e, desde 1969, um forte programa de prospecção vem sendo desenvolvido.

DA POLÍTICA NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR

A finalidade da política brasileira no setor está consubstanciada nos seguintes termos:

“Promover, no Brasil, com alta prioridade, o emprego da energia nuclear, em todas as suas formas de utilização pacífica, a serviço do desenvolvimento econômico, científico e tecnológico nacionais, bem como do bem-estar do povo brasileiro”.

O desenvolvimento da energia nuclear no Brasil coube, inicialmente, ao Conselho Nacional de Pesquisas, criado em 1951. Cinco anos depois, o Governo Federal constituiu a Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN), cujas atribuições foram, mais tarde, reordenadas à luz da Lei nº 4.118, de 27 de agosto de 1962, que dispõe sobre a Política Nacional de Energia Nuclear.

Em 1968, foi decidida a instalação, no Brasil, da primeira usina nuclear, marco histórico do desenvolvimento no setor, que viria também assinalar os passos iniciais na direção do urânio enriquecido — opção que, se naquela ocasião parecia sujeita a algumas interrogações, hoje já está com bases bastante sólidas em termos de experiência em países de tecnologia mais avançada.

Subsídios a respeito do Acordo Brasil-Alemanha

Consciente da realidade nacional, o Governo resolveu completar a infra-estrutura necessária ao desenvolvimento dos programas nucleares, criando, em 1971, a Companhia Brasileira de Tecnologia Nuclear (CBTN), à semelhança de organizações congêneres existentes em países mais desenvolvidos tecnologicamente.

À medida que as perspectivas desenvolvimentistas iam se consolidando, sentiu o Governo brasileiro a necessidade de um reajustamento no seu principal órgão executivo, criando em fins de 1974, em substituição à CBTN, as Empresas Nucleares Brasileiras S.A. (NUCLEBRÁS), com possibilidades e recursos mais amplos e, assim, com melhores condições operacionais.

Observe-se que o II Plano Nacional de Desenvolvimento (II PND) consigna as seguintes referências, a propósito do assunto:

"O Programa Nuclear objetiva, de um lado, preparar o BRASIL para o estágio dos anos 80, em que a energia nuclear já deverá corresponder a parcela significativa da energia elétrica gerada no País (cerca de 10 milhões de kW, até 1990). E, de outro lado, a continuar trabalhando no campo de outras aplicações da ciência nuclear, como seja: a utilização de isótopos na agricultura, medicina e indústria, e de examinar a possibilidade do uso da energia nuclear na Indústria Siderúrgica. Esforço maciço será realizado na área de prospecção de minérios nucleares, para avaliar, no menor prazo possível, as reais disponibilidades do BRASIL quanto ao urânio.

Dever-se-á desenvolver programa com vistas à absorção da tecnologia de enriquecimento de urânio, e da tecnologia de reatores, realizando-se, igualmente, esforço para efeito de progressiva instalação da produção de reatores no País (com adequado índice de nacionalização e observados os aspectos de viabilidade econômica).

Na construção das centrais nucleares, a utilização, dentro do atual quadro de tecnologia do setor, de reatores de água leve, com urânio enriquecido, considerou não apenas o fato de ser esse o tipo de reator adotado em mais de 85% das usinas existentes, como o de que já se está disseminando a tecnologia de enriquecimento do combustível, que está sendo aberta, inclusive, para empresas privadas, nos ESTADOS UNIDOS, EUROPA e JAPÃO.

O programa a ser executado — partindo de um mínimo de Cr\$ 4 bilhões, excluídas as centrais — inclui projetos de desenvolvimento da tecnologia de reatores (abrangendo os diversos tipos), desenvolvimento da tecnologia de combustíveis nucleares, usinas de concentração de minérios de urânio, instalação-piloto de enriquecimento de urânio, prospecção de minérios nucleares, indústria de areias pesadas".

Dentro deste contexto, o BRASIL estava preparado para desencadear, em termos concretos e positivos e exclusivamente para fins pacíficos, a realização de seu programa nuclear.

A urgência de decisões no campo nuclear não permitiria aguardar o desenvolvimento por meios próprios de uma tecnologia nacional. Persuadido de que um programa industrial baseado em esquema de efetiva transferência de "know-how" ensejaria criar a médio prazo uma capacidade nacional de geração de soluções tecnológicas, o Governo autorizou o Ministério das Minas e Energia a buscar no exterior a cooperação indispensável à execução acelerada de um programa que abrangesse desde a indústria de reatores até a indústria do ciclo do combustível, em todas as suas variadas etapas.

Dos contatos estabelecidos com vários países amigos, emergiu como mais ampla e profunda a cooperação oferecida por um grupo de firmas alemães ocidentais, todas de grande experiência e capacidade técnico-financeira. A existência de um excelente programa de cooperação científica e técnica entre instituições nucleares dos dois países, desde 1969, certamente contribuiu para a rapidez e o êxito das negociações.

NEGOCIAÇÕES COM A REPÚBLICA FEDERAL DA ALEMANHA

A cooperação industrial entre os dois países, cujas linhas foram definidas no curso de uma série de reuniões no Brasil e na RFA, tem, naturalmente, finalidades estritamente pacíficas e será submetida ao sistema de salvaguardas da AIEA, conforme acordo concluído recentemente em Bonn.

Pode-se dizer que o acordo terá uma dimensão sem precedentes no tocante à colaboração internacional no campo dos usos pacíficos da energia nuclear, pois o âmbito da cooperação BRASIL/RFA cobrirá praticamente todos os aspectos do aproveitamento dessa energia para a produção de eletricidade. Assim, estão previstas associações entre a NUCLEBRÁS e firmas alemãs e/ou prestação de assistência técnica para as seguintes atividades:

- a) Prospecção, extração e beneficiamento de minério de urânio bem como a produção de compostos de urânio. O BRASIL contará com o valioso know-how alemão para desenvolver ao máximo a pesquisa e o beneficiamento do urânio, um dos elementos que podem ser transformados em combustível para centrais nucleares à base de fissão; caso se confirmem as expectativas otimistas quanto às reservas desse elemento, originadas pela detecção de inúmeras anomalias radioativas em todo território nacional, o urânio excedente à reserva necessária ao programa brasileiro poderá ser exportado e tornar-se importante fonte de divisas.
- b) Produção de reatores nucleares e de outras instalações nucleares, bem como de seus componentes. Como foi dito acima, serão implantadas no BRASIL as bases de uma indústria que fornecerá os equipamentos necessários para a construção das futuras centrais nucleares brasileiras. Todos os esforços serão envidados para que o índice de nacionaliza-

ção dos materiais produzidos aumente tão rapidamente quanto possível. A indústria privada será encorajada a participar ativamente do programa.

- c) Enriquecimento de urânio e serviços de enriquecimento. Depois de cuidadosa análise, as autoridades brasileiras decidiram que as centrais nucleares alimentadas a urânio enriquecido seriam as mais adequadas para o programa nuclear brasileiro. Havia, porém, o problema da obtenção do urânio enriquecido, cada vez mais difícil, pois os ESTADOS UNIDOS, até há pouco, únicos supridores mundiais de serviços de enriquecimento, estavam tendo problemas para atender a seus compromissos nesse campo e com esse país só tínhamos contrato firme para o abastecimento da nossa primeira central. A solução adotada pelo BRASIL prevê a obtenção de serviços de enriquecimento para as próximas centrais, junto a uma firma européia da qual a RFA faz parte, e, paralelamente, estabelecer condições para instalação de uma usina de enriquecimento no BRASIL para atender as necessidades futuras. O processo de enriquecimento adotado será o chamado "jato centrífugo", ora em desenvolvimento na ALEMANHA. O objetivo, mais uma vez, é o de alcançar a autonomia nesse setor vital da produção de energia nuclear.
- d) Produção de elementos combustíveis. Após o enriquecimento, o urânio precisa ser submetido a processos especiais de maneira a ser utilizado com o máximo proveito nos reatores. Geralmente são usadas ligas metálicas para tal fim. Uma usina de fabricação de elementos combustíveis foi prevista no âmbito da cooperação.
- e) Reprocessamento de combustíveis irradiados. Essa é a fase final do chamado ciclo do combustível nuclear, que abrange também os itens a), c) e d) acima. Depois de utilizados nos reatores, os elementos combustíveis devem ser reprocessados para:
 - i) retirada de urânio e plutônio ainda presentes nos mesmos e que poderão ser reutilizados na fabricação de outros elementos combustíveis;
 - ii) preparação dos rejeitos, nessa altura altamente radioativos, para uma estocagem segura em lugar apropriado, São raras as instalações desse gênero existentes no mundo atualmente.

A execução do acordo implicará no intercâmbio das informações tecnológicas necessárias. Cumpre ressaltar esse aspecto fundamental da cooperação germano-brasileira, que permitirá ao BRASIL absorver a adiantada tecnologia alemã nos campos da energia nuclear para fins pacíficos, favorecendo o pleno desenvolvimento de nossa indústria nuclear no futuro, ficando esta livre da dependência da aquisição de materiais estrangeiros sem transferência de tecnologia.

Dado o vulto das atividades de cooperação, a concessão de financiamentos e créditos será objeto de atenção especial pelos dois países, que se esforçarão para que as operações respectivas se realizem sob as melhores condições possíveis.

O BRASIL e a RFA darão a atenção devida a dois setores peculiares ao emprego da energia nuclear:

- i) medidas de proteção física dos materiais, equipamentos e instalações nucleares, tanto nos respectivos territórios como durante o transporte dos mesmos;
- ii) salvaguardas — as Partes Contratantes farão acordo com a Agência Internacional de Energia Atômica, o que é usual nesse tipo de cooperação.

As atividades da cooperação serão executadas, do lado brasileiro, principalmente pela NUCLEBRÁS, mas as empresas privadas serão chamadas a participar. Do lado alemão, estão envolvidas empresas como KWU, STEAG, SIEMENS, INTERATOM, etc.

OUTRAS PERSPECTIVAS PARA A NUCLEBRÁS

A atividade da NUCLEBRÁS não se esgotará, naturalmente, nas tarefas a serem realizadas com a cooperação alemã. A empresa pretende atuar, por conta própria e em articulação com outros parceiros estrangeiros detentores de tecnologia avançada, tanto em campos cobertos pela cooperação com a RFA quanto em muitos outros que nela não se incluem.

Em especial, está reservado um papel importante aos empresários brasileiros, já atuantes no setor de mecânica pesada, aos quais se assegurarão encomendas firmes a longo prazo, apoio financeiro para expansão e assistência técnica para controle de qualidade, a fim de que se habilitem a assumir a parcela maior na área da indústria de componentes para centrais nucleares, aquela que corresponde aos equipamentos de complemento das usinas.

Pelo Programa a realizar-se, a indústria brasileira, governamental e privada, deverá fornecer, antes do fim da década, praticamente todos os equipamentos de uma usina nuclear, começando com 30 por cento já para as unidades adicionais a serem instaladas em ANGRA DOS REIS. No caso de Angra I essa participação chega apenas a 8 por cento. A economia de divisas decorrente apenas da fabricação de componentes nucleares, sem contar a da indústria do combustível nuclear, será da ordem de US\$ 1,5 bilhão.

A obtenção de cooperação para enriquecer urânio no BRASIL — indispensável aos reatores de água leve/urânio enriquecido a serem instalados no País — não significa que o BRASIL se desinteressará dos reatores alimentados por outros tipos de combustível. Conforme a orientação de buscar sempre, em cada momento como ocorre na adoção da linha água leve/urânio enriquecido — a solução técnico-econô-

mica mais adequada e tempestiva e levando em conta o potencial de recursos naturais do país, a NUCLEBRÁS pretende, em paralelo à busca reintensificada de urânio, dar início à pesquisa sistemática de tório e participar ativamente no desenvolvimento de tecnologias de reatores alimentados por esse minério nuclear, como é o caso de alguns tipos de reatores de alta temperatura e de certos reatores regeneradores. O interesse por reatores de alta temperatura justifica-se tanto pelo lado do combustível quanto pela possibilidade de utilização desses reatores para fins industriais tais como o de fabricação de aço por redução direta e o de gaseificação de carvão, que exigem processos de calor.