

NOTAS

OLHOS VENDADOS PARA O FUTURO: A RETOMADA DAS USINAS NUCLEARES

CLAUDIO UBIRATAN GONÇALVES

birarural@ig.com.br

Professor da UFPE e membro do GT Agrária- AGB
Doutor em Ordenamento Territorial e Ambiental pela UFF

INTRODUÇÃO

A intenção nesta breve nota será a de gerar algumas reflexões sobre o mal estar espacial (Moreira, 2006) provocado pelo cenário de retomada do programa nuclear brasileiro neste primeiro decênio do século XXI. É preciso ponderar que, antes da introdução de uma nova modalidade energética na região Nordeste e do projeto de expansão da energia nuclear no Brasil, torna-se imprescindível um profundo debate acadêmico, bem como com toda a sociedade e movimentos sociais. E, neste sentido, focamos alguns aspectos relevantes no tocante ao campo político e técnico do assunto.

Compreenderemos a retomada da bandeira da energia nuclear no espaço-mundo, considerando que o desenvolvimento econômico permanece assentado exclusivamente na expansão industrial e que, por sua vez, o modelo depende de crescente geração de energia. A grande defensora do uso da energia nuclear no mundo, a IAEA (International Atomic Energy Agency – ligada à ONU) e, no Brasil, a CNEN (Comissão Nacional de Energia Nuclear – vinculada ao Ministério da Ciência e Tecnologia) argumentam em torno da minimização dos custos ambientais, das vantagens do volume de energia que pode ser gerado sem maiores emissões de poluentes e de um espaço físico reduzido.

Seja como for, e mesmo sabendo que a segurança do sistema nuclear avançou significativamente, é certo também que seu relativo controle é ainda suscetível a equívocos humanos. Assim sendo, não podemos apagar dos arquivos da memória acidentes nucleares tais como: a Central Nuclear de *Windscale* na Inglaterra em 1957, que teve o seu reator incendiado, lançando radionuclídeos na atmosfera, contaminando pastos e gado; em 1979, ocorreu exposição radioativa decorrente do vazamento da usina de *Three Miles Island*, em *Harrisburg*, Pensilvânia (EUA); ou o marcante acidente da Central Nuclear de *Chernobyl* (URSS), que disseminou radioatividade por todo o mundo em 1987. Na época, o Kremlim confirmou 08 vítimas fatais e a hospitalização de duas centenas de pessoas. Entretanto, indagamos: é possível estimar quantas pessoas já morreram e quantas mais morrerão de câncer nos próximos anos, vitimadas por Chernobyl? Ou ainda o recente acidente pós-terremoto em julho de 2007 (6,8° na escala Richter) na maior usina atômica do mundo, localizada em Kashiwazaki-Kariwa, no Japão, que provocou, além do vazamento para o mar, a emissão de gás radioativo para a atmosfera. Embora os renovados esforços da indústria nuclear em insistir na segurança do sistema, esses exemplos são emblemáticos de que as instalações nucleares em diversos países continuam oferecendo constantes riscos e de que essa tecnologia é perigosa e que pode trazer graves conseqüências à sociedade e à natureza.

No Brasil, o dia 13 de março de 1982 é o marco zero da entrada definitiva e equivocada do país na era nuclear. Iniciou-se o funcionamento da unidade I da Central Nuclear Almirante Álvaro Alberto, mais conhecida como Angra I. O programa nuclear brasileiro deste período, sob a égide do regime militar, não estava preocupado em suprir as deficiências energéticas; pelo contrário, a exploração da energia nuclear compunha o arsenal militar para demonstrar que o país estava apto, como potência, a assumir posição de comando na geopolítica da guerra fria. Por sua vez, Angra II teve sua construção iniciada em 1981 e a operação iniciada somente em 2000 no governo de FHC.

Desse modo, após um período de hibernação de grandes projetos, sobretudo os nucle-

ares, temos a introdução do *Plano de Aceleração do Crescimento* do governo Luis Inácio. Em julho de 2008, o governo criou o *Comitê de Desenvolvimento do Programa Nuclear Brasileiro* que tem como função fixar diretrizes e metas para o desenvolvimento do programa e supervisionar sua execução. O governo alega, através do *Plano Nacional de Energia*, a necessidade de expansão do sistema elétrico brasileiro em mais 4.000 Mw, contando para isto com Angra III com capacidade de produção de 1.405 Mw e mais quatro usinas nucleares com capacidade de 1.000 Mw, sendo duas no Sudeste e outras duas no Nordeste. Além disso, o governo planeja investir na diversificação das fontes de energia. O processo encontra-se em etapa inicial, que consiste na seleção de sítios para abrigar a *Central Nuclear do Nordeste*, com previsão de operação da primeira usina para 2019. De acordo com o padrão técnico e normativo de segurança, os critérios essenciais são: água abundante e baixa concentração demográfica, cogitando-se, quanto a esse aspecto, áreas próximas ao Rio São Francisco. Como se não bastasse o malogro da transposição, agora temos o fantasma da usina nuclear rondando o Velho Chico. O fato é que as disputas pelos investimentos orçados em cerca de R\$ 7 bilhões para cada usina já despertou o interesse dos estados de Sergipe, Alagoas, Pernambuco e Bahia.

O ciclo da energia nuclear e o funcionamento da Usina

Em descrição sumária, o ciclo da energia nuclear inicia-se pela exploração do urânio. Depois de extraído das rochas, ele é moído, purificado e submetido a reações químicas para que seja preparado o hexafluoreto de urânio. Esse composto é enriquecido para ser reduzido a urânio metálico, que é o combustível nuclear usado no reator. O combustível é usado no reator por cerca de dois anos. O lixo produzido é estocado até que sua radioatividade decresça. Então, ele é enviado para a usina para ser reprocessado. Após o reprocessamento, obtém-se urânio, plutônio e lixo de alto nível, esse último, composto de uma infinidade de radionuclídeos extremamente radioativos.

A radioatividade que sai da usina se dispersa na atmosfera, mas o perigo para o homem que a respira diretamente é secundário, pois a quantidade de radioatividade é muito baixa. O risco existe para aqueles que são obrigados a viver, anos e anos, em contato com traços de elementos químicos radioativos e com pequenas doses de radioatividades introduzidas no meio e que chegam ao homem através da cadeia alimentar. São essas pequenas quantidades que, somando-se ao longo do tempo, causam sérios danos ao homem, uma vez que esses materiais radioativos têm efeito cumulativo nos organismos.

A usina nuclear funciona da seguinte forma: o reator está contido num recipiente sob pressão; esta pressão se destina a impedir a ebulição da água de resfriamento que circula no circuito refrigerador primário; do recipiente sob pressão, emergem as barras de controle; o circuito refrigerador primário no permutador de calor transforma a água sob pressão normal em vapor, que, através dos tubos do vapor secundário, chega à turbina unida ao gerador elétrico; depois do qual, um condensador, resfriado por um circuito de água condensada, fornecida por um rio ou pelo mar, transforma o vapor que sai da turbina em água a fim de aumentar o salto de pressão disponível para a turbina. A água condensada volta ao ciclo através dos tubos do condensador; o reator é rodeado por um edifício muito sólido, capaz de resistir às pressões altíssimas produzidas por uma eventual pane do reator e impedir assim o vazamento da radiação.

Um grave problema que merece atenção trata-se da gestão do rejeito radioativo. Uma das soluções encontradas pelos países de tecnologia nuclear para esse grave problema é o enterramento do material em aterros, especialmente, preparados. Porém, mesmo assim, podem ocorrer vazamentos e contaminação do lençol freático. O lixo nuclear pode irradiar o que está à sua volta, ou contaminar por átomos radioativos. Por isso é necessário embalá-lo com uma blindagem de grossas paredes de cimento e chumbo. Essa blindagem deve impedir que essas partículas radioativas do lixo entrem em contato com o ar ou com a água onde está depositado. Com o passar do tempo, diminui a radioatividade do material, tornando-o menos perigoso. O reprocessamento do lixo nuclear foi desenvolvido, tanto para extrair o plutônio (formado no reator pela fissão nuclear), utilizado na fabricação da bomba

atômica, como para recuperar urânio não consumido no reator. Esse urânio pode ser enriquecido e novamente usado como combustível.

O lixo nuclear de reprocessamento também é resíduo de alto nível, já que dele fazem parte radionuclídeos transurânicos que foram formados durante o bombardeamento de nêutrons na fissão nuclear. Para realizar-se o reprocessamento, o combustível deve ser guardado por meses em piscinas de refrigeração, pois ainda está muito radioativo para ser manipulado. Só então é enviado para ser reprocessado mecanicamente. O combustível é, então, dissolvido em ácido e os produtos da fissão separados do urânio do plutônio, na qual os compostos são lavados com diferentes solventes orgânicos. Essa extração baseia-se na solubilidade de certos compostos e na insolubilidade de outros. Com isso, é possível transferir compostos sólidos que se encontram misturados com outros, para soluções nas quais se encontra um estado de pureza significativo.

Ressaltemos que a Constituição Federal contém inúmeros dispositivos concernentes à utilização da energia nuclear. É importante que se observe que a utilização da radioatividade tem diversas finalidades, e na Lei Fundamental são tratados temas que variam desde o uso de radioisótopos com objetivos medicinais até proibição de utilização de energia nuclear com finalidades agressivas. É, portanto, uma abordagem genérica e ambígua. Foram estabelecidos no art. 21, inciso XXIII, os princípios fundamentais para utilização da energia nuclear no Brasil. Esses princípios, contudo, não devem ser vistos como únicos aplicáveis às atividades nucleares. É fundamental que sejam incorporados aos princípios especificamente voltados para energia nuclear aqueles que dizem respeito à conservação do meio ambiente e aos direitos fundamentais da coletividade.

ENERGIA NUCLEAR COMO OPÇÃO DE DESENVOLVIMENTO?

A ideologia do modelo nacional-desenvolvimentista dos anos 70 do século XX continua vigente em algumas universidades, institutos de pesquisas e principalmente nas instâncias de governo, ainda existem ardorosos defensores desta corrente ideológica. Certamente que não rompemos com nosso histórico atraso social embora estejamos, na atualidade, observando acréscimos nos PIBs estaduais e também surfando nas ondas da crise econômica dos países centrais do capitalismo. Frente a isso, assistimos reedições de programas de desenvolvimento do capitalismo no Brasil com base na industrialização induzida por políticas de governo. É bem verdade que ainda predomina no imaginário de economistas, gestores e grupos liberais a necessidade de superação do capitalismo tardio tupiniquim e por conta disso, são válidas quaisquer estratégias de desenvolvimento econômico encaradas como elemento de acumulação e crescimento. A natureza neste contexto é tratada como fonte inesgotável de recursos e como recipiente de rejeitos de diversas grandezas. Não há nenhum tipo de consciência ou parcimônia em relação à propriedade comunitária global nem tampouco com as gerações futuras.

O uso de energia nuclear como opção de desenvolvimento está situado neste quadro descrito e, por conseguinte, não é possível estabelecer um espaço de diálogo ou criar uma arena de debate com transparência na qual ao final saiam vencendo aqueles que conseguirem comprovar a fonte energética menos insustentável, se hidráulica, térmica convencional, nuclear, eólica ou outras. Os arautos da energia nuclear obliteram o debate porque não existe argumento ou idéia plausível seja de ordem econômica ou ambiental que sustente tal programa nuclear. Inclusive, ele só é sustentado pelo uso excessivo do poder da autoridade. Com efeito, a energia nuclear não é uma boa solução para o Brasil.

No aspecto econômico podemos tomar como exemplo o caso de Angra III, onde o custo da eletricidade nuclear ficará em torno de R\$ 138/Mwh, abaixo dos custos de termoeletricas a gás e carvão importado de acordo com informações da EPE – Empresa de Pesquisa Energética. Mesmo assim não é economicamente viável, já que a Eletronuclear assumiu uma taxa de retorno para o investimento entre 8% e 10%, abaixo das praticadas pelo mercado, que variam de 12% a 18%. Somente uma taxa de retorno tão baixa pode proporcionar a tarifa de R\$ 138 MW/h. A operação a baixas taxas de juros revela o subsídio estatal, e tais subsídios invisíveis neste projeto estão distribuídos nas contas de luz. Se isto ocorrer quem pagará a conta seremos nós os usuários e contribuintes, que já pagamos uma das mais

altas tarifas de energia elétrica do mundo (Costa, 2009). Mormente, o empreendimento de Angra custará R\$ 7,2 bilhões, sendo 70% do financiamento de recursos do BNDES e fontes estatais, e os 30% de investidores internacionais como a estatal francesa de energia nuclear AREVA. Valeria mais construir um parque eólico com o dobro da capacidade da usina nuclear (1.350 MW) em dois anos e sem a produção de lixo radioativo ou riscos de acidentes. Por outro lado, no aspecto ambiental não é correto afirmar que as centrais nucleares são limpas quanto à emissão de gases estufa. Segundo a Agência Internacional de Energia Atômica no processo do ciclo do combustível nuclear que vai desde a mineração do urânio, transporte, enriquecimento do minério e posterior desmontagem da central, além do processamento e confinamento dos rejeitos radioativos, são produzidos entre 30 e 60 gramas de CO² por kWh gerado. No caso do enriquecimento para obtenção do combustível nuclear, os minérios que contém o metal pesado urânio são complicadíssimos de serem tratados, produzindo gases estufa em todas as etapas. Além do painel traçado, temos o grave problema da produção de rejeitos de alta radioatividade que são armazenados em piscinas nas proximidades dos reatores. Reatores que possuem uma vida útil de cerca de 40 a 60 anos. Ou seja, na produção do lixo nuclear deve ser considerada a escala do tempo nuclear onde o tempo oscila de 10 a 240 mil anos. Assim a usina será desativada e os refugos radioativos ficarão como tormento e herança para os habitantes das proximidades por longos anos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

É indiscutível que, se continuarmos nesta direção, estaremos na vanguarda do atraso ao priorizarmos a retomada do programa nuclear. Caminhamos na contramão da Espanha e da Alemanha que iniciaram um processo de revisão e mudança no modelo energético de seus países, e estamos em aproximação do modelo chinês que assumiu, na atualidade, o ônus incosequente da construção de 25 usinas nucleares, além da previsão desmedida de mais 54 novas usinas para os próximos 30 anos. Estamos diante de um impasse estrutural: desenvolvimento econômico sobre as bases de qual modelo energético?

As dimensões econômica e ambiental revelam a pouca eficiência na produção da energia nuclear desfazendo o mito da energia barata e segura e da infalibilidade humana. A ética humanista que orienta o princípio da precaução ao invés do risco e incerteza aplica um cheque mate nos grupos de interesse e nos setores industriais somente preocupados com a oferta de energia em curto prazo a fim de evitar apagões. É hora de voltarmos nosso olhar para as populações ribeirinhas do rio São Francisco e abriremos o debate não somente sobre energia nuclear, mas, sobre toda problemática que a bacia hidrográfica vem enfrentando como: transposição, poluição urbana e por agrotóxicos, gestão ecológica dos reservatórios, erosão genética das espécies aquáticas, enfim, é chegado o momento de sabermos o quê, indígenas, camponeses, pescadores, lavadeiras, artesãos, quilombolas e pequenos comerciantes pensam a respeito disso.

REFERÊNCIAS

- COSTA, Heitor S. Eletricidade Nuclear: na contra mão da sustentabilidade. **Portal EcoDebate**, 19 dez. de 2009.
- LIMA, Samuel do Carmo. Energia nuclear – uma opção perigosa. **Revista Terra Livre**, São Paulo, n.3, p.75-87, 1988.
- MOREIRA, Ruy. O Mal Estar Espacial do Final do Século. **Revista Fluminense de Geografia**, Niterói, n. 4, p. 3-16, 2006.
- RABELLO, Sidney L. O anacronismo de Angra 3. **Jornal do Brasil**. Rio de Janeiro, 05 fev. de 2010.
- USINAS Nucleares vão para o interior. **Jornal do Commercio**. Recife, 16 jan. de 2010, vol.91, n.15, p. 5.