

- ¹² Idem. *Ibidem* p. 66
¹³ Idem. *Ibidem*, p. 61
¹⁴ Idem. *Ibidem*, p. 62.
¹⁵ Idem. *Ibidem*, p. 65.
¹⁶ Idem. *Ibidem*, p. 62.
¹⁷ Idem. *Ibidem*, p. 62-63.
¹⁸ BARRETO, Lima. "Iaiá das Marimbas", *Careta*, Rio, 3/6/1922. In: *Marginália*, Op. cit., p. 149.
¹⁹ SODRÉ, Muniz. *Claros e escuros: identidade, povo e mídia no Brasil*. Petrópolis, RJ: Vozes, 1999, p. 210- 212.
²⁰ O sentido do termo "litúrgica" é: "uma forma de vida articulada com a dimensão do sagrado, uma heterotopia nacional". Ver: Muniz Sodré. *Ibidem*, p. 210.
²¹ BARRETO, Lima, "Iaiá das Marimbas", Op. cit., p. 149.
²² Idem. "Feiras e Mafuás". In: *Feiras e Mafuás*, São Paulo: Brasiliense, 1959, p. 21 a 28 (obras de Lima Barreto, vol. X).
²³ SODRÉ, Muniz, Op. cit., p. 211.
²⁴ Idem. *Ibidem*, p. 211 e 213.
²⁵ BARRETO, Lima. "No 'Mafuá' dos Padres", *Careta*, 11/10/1919. In: *Vida Urbana*. São Paulo: Brasiliense, 1956, p. 186-187 (obras de Lima Barreto, vol. XI).
²⁶ Idem. "Feiras e Mafuás", Op. cit., p. 23 a 25.
²⁷ Idem. *Ibidem*, p. 26-27.
²⁸ Idem. *Ibidem*, p. 27.
²⁹ Idem. *Ibidem*, p. 27-28.
³⁰ Idem. "Feiras Livres", *Careta*, 16/7/1921. In: *Vida Urbana*, Op. cit., p. 248-249.

Introdução

Nuclear power é uma expressão ambígua apropriada para o estudo da política nuclear empreendida por Jawaharlal Nehru e Homi Bhabha. Segundo Perkovich, desde antes da independência, ambos queriam para a Índia todo o prestígio, o status e os benefícios associados a ser uma potência nuclear, incluindo a opção de construir a bomba, se necessário. Para este autor, uma "lenda" nega a ambigüidade das intenções de Nehru e defende suas "pacíficas intenções" caracterizadas por uma aversão às armas nucleares, desde Hiroshima. Os propósitos pacíficos do líder indiano seriam movidos por um idealismo científico que visava à grandeza da Índia e foi expresso pela maior parte dos discursos de Nehru. Segundo esta interpretação, teria sido Bhabha e não Nehru o impulsionador do caráter dual do programa nuclear indiano.

Segundo Perkovich¹, Kapur² e Abraham³, uma atenção mais cuidadosa desmente esta versão. Já em 1946, discursando em Bombay, Nehru afirmou:

Enquanto o mundo se constituir da forma como é, todo país terá de criar e de usar os últimos instrumentos científicos disponíveis para sua proteção. Eu não tenho dúvidas de que a Índia desenvolverá suas pesquisas científicas e espero que os cientistas indianos usem a força atômica para propósitos construtivos. Mas se a Índia for ameaçada, ela terá inevitavelmente de tentar se defender de todas as maneiras a seu dispor. Espero que a Índia, em acordo com os outros países, previna-se do uso de bombas atômicas⁴.

Nehru em suas palavras, ações e suporte político possibilitou a Bhabha a implementação de um programa nuclear ambíguo. Haveria um Nehru ambicioso, realista, que acreditava no poder da ciência e da tecnologia para tirar a Índia do atraso.

A formação de um Estado Nuclear dentro do Estado – 1948

O mais proeminente defensor do programa nuclear indiano foi Homi Bhabha. Com origem em uma rica família Parsi⁵, doutorou-se em Física por Cambridge, no ano de 1935 e conhecia Fermi, Bohr e todos os grandes nomes da Física de sua época. A guerra o impediu de retornar ao Ocidente e, então,

passou a lecionar no *Indian Institute of Science*, em Bangalore.

Em 1944, Bhabha escreveu sua famosa carta a Sir Dorab Tata Trust, conseguindo os recursos para criar o *Tata Institute of Fundamental Research*, aberto em 1945. Bhabha tornou-se o primeiro diretor do Instituto, ocupando este cargo até sua morte, em acidente aéreo, em janeiro de 1966. Bhabha freqüentemente referia-se ao *Tata Institute* como "berço do programa indiano de energia atômica"⁶. Bhabha assim definiu, nesta carta, os objetivos de seu projeto:

[...] para erguer no curso do tempo uma Escola de Física comparável às melhores do mundo. É absolutamente do interesse da Índia possuir uma escola vigorosa de pesquisa em física fundamental, uma escola como essa consiste no carro chefe da pesquisa, não só nos domínios menos avançados da física, mas também nos problemas de aplicação imediata e prática na indústria. Se muito da pesquisa aplicada que é realizada hoje na Índia é frustrante e de qualidade muito inferior, isso está diretamente ligado à ausência de um número suficiente de pesquisadores renomados que pudessem conduzir os níveis de uma boa pesquisa. Além do mais, quando a energia nuclear tiver sido satisfatoriamente utilizada para produção de energia, digamos dentro de algumas décadas, a Índia não mais terá de buscar por especialistas lá fora, mas os encontrará já prontos em casa⁷.

Em 1946, foi criado o *Atomic Energy Research Committee* com Bhabha na direção e com o objetivo de promover o ensino de física nuclear para indianos.

Em 20 de janeiro de 1947, foi inaugurado, em Trombay, o *Atomic Energy Establishment* que se tornará sede de escritórios, laboratórios, reatores nucleares e instalações para reprocessamento de plutônio e enriquecimento de urânio.

Em 1948, perante a Assembléia Constituinte, o Primeiro Ministro Nehru propôs o *Atomic Energy Act* para criar a *Atomic Energy Commission*, estabelecendo a estrutura legal para a sua operação. Criada em agosto de 1948, a *Atomic Energy Commission* estava sob supervisão pessoal de Nehru, sendo na prática conduzida por Bhabha que sempre defendeu que a AEC deveria operar de modo independente, sem qualquer controle governamental.

O objetivo do *Atomic Energy Act* era duplo. Previa a pesquisa e o desenvolvimento da energia atômica, se necessário, em segredo, e a extensão da propriedade do Estado sobre todas as reservas de minerais atômicos, especialmente o urânio e o tório. O segredo foi assim justificado por Nehru perante a Assembléia Constituinte, em 6 de abril de 1948:

[...] porque [...] a vantagem de nossa pesquisa iria para outros antes mesmo de que os frutos fossem colhidos por nós e, em segundo lugar, seria impossível cooperarmos com qualquer país que estivesse

preparado a cooperar conosco nesse campo, porque ele não estaria disposto a tornar públicos os resultados de suas pesquisas.⁸

Nos debates na Assembléia Constituinte sobre o *Atomic Energy Act* ficou evidente a essencial ambigüidade do programa nuclear indiano. A questão central era o sigilo e as restrições, consideradas maiores que na Grã Bretanha e nos Estados Unidos, que possuíam armas nucleares, sendo que o projeto indiano tinha, teoricamente, propósitos pacíficos. Houve um emblemático debate entre Nehru e Krishnamurthy Rao, o único crítico do Act: Nehru, quando questionado sobre o sigilo ser restrito na Grã Bretanha apenas aos propósitos de defesa, respondeu "não saber como distinguir entre os dois"⁹. O projeto passou com pequenas emendas.

Nehru assegurava as intenções pacíficas, mas reconhecia o potencial militar do novo projeto que estava sendo conduzido por Bhabha.

Este é o ponto que eu desejaria que esta Casa considerasse, se nós desejamos aparecer ao mundo como uma nação que está à frente das coisas, nós devemos desenvolver a energia atômica independente da Guerra. De fato, penso que devemos desenvolvê-la para propósitos pacíficos... É claro, se nós formos compelidos como nação a utilizar para outros fins, provavelmente nenhum sentimento piedoso de qualquer um de nós impedir-nos-á de utilizá-la em tal direção. Mas espero que nossa opinião a respeito da energia atômica seja a pacífica no desenvolvimento da vida e da felicidade humanas e não a da guerra e a do ódio¹⁰.

O programa nuclear não sofreu falta de verbas, que aumentaram na taxa de 30% por ano, na primeira década e 15%, na segunda.

Relações Nucleares com os Estados Unidos

Desde o início do programa nuclear indiano, houve uma fricção com o esforço internacional liderado pelos Estados Unidos para controlar a tecnologia e materiais nucleares.

O *Baruch Plan*¹¹, de 1946, foi interpretado pela Índia como uma estratégia colonial dos Estados Unidos. A delegada indiana nas discussões do plano na ONU, Mrs. Vijayalakshmi Pandit, definiu a posição indiana, o que caracterizou sua diplomacia nuclear durante décadas. Esta se baseava no princípio de garantia de uso pacífico de materiais e da capacidade nuclear e na resistência a qualquer medida que permitisse a alguns estados possuírem armas nucleares e negasse a outros a plena liberdade para explorar seus recursos como achassem mais conveniente¹².

Em 8 de dezembro de 1953, o presidente Eisenhower lançou perante a Assembléia Geral da ONU o programa *Atoms for Peace*. Este programa propunha a criação de uma Agência Internacional de Energia Atômica. Era uma proposta muito mais modesta que o *Baruch Plan* e pretendia marcar o compromisso norte-americano com a paz e com o controle de armas. O programa tinha por objetivo difundir o uso pacífico da energia nuclear através do fornecimento de informações básicas e assistência técnica para o mundo.

A reação indiana à proposta foi dura. Em 10 de maio de 1954, perante o *Lok Sabha*, Nehru pronunciou um vigoroso discurso em que expressava total reação à proposta norte-americana. Neste discurso, Nehru afirmou que era imperativo controlar e, eventualmente, eliminar armas nucleares, mas reconhecia a impossibilidade real disto, não vendo na ONU a capacidade para realizar este controle, numa referência indireta à China (não membro da organização). Além disto, um controle internacional lembrava os tempos do colonialismo e Nehru tomava a defesa dos países que necessitavam aumentar a produção de energia elétrica para impulsionar seu desenvolvimento. Essa era uma época em que a energia nuclear era vista como uma alternativa viável, barata e quase inesgotável. Nehru argumentava que um controle internacional era inaceitável e duvidava de que uma agência internacional fosse capaz de escapar ao controle das grandes potências. Em sua conclusão, afirmava que a Índia deveria se concentrar no desenvolvimento da ciência e da indústria nuclear e que o Parlamento indiano deveria apoiar os planos para a expansão das atividades ligadas à energia atômica¹³. Na ONU, o representante indiano Krishna Menon afirmou que os países em desenvolvimento não poderiam ser fornecedores de matérias primas e terem seus reatores, usinas de reprocessamento e outras instalações nucleares controladas por uma agência internacional.

Nos EUA, um debate intragovernamental estava ocorrendo a respeito dos propósitos da *IAEA*¹⁴. A questão central era: dever-se-ia evitar o desvio de programas nucleares pacíficos para fins militares ou impedir que novos países desenvolvessem a capacidade de produzir armas nucleares? A *U. S. Atomic Energy Commission* argumentava que países com um incipiente programa nuclear, como a França, poderiam rejeitar uma abordagem muito restritiva e que um controle rigoroso de modo a prevenir qualquer desenvolvimento de armas nucleares poderia provocar demandas de inspeções recíprocas nos EUA. Esta abordagem recebeu apoio do Pentágono e o Secretário de Estado Dulles, em fevereiro de 1956, afirmou: "Seria difícil para as nações renunciarem permanentemente a seu direito de fabricar armas nucleares enquanto os EUA, a URSS e o Reino Unido continuarem a fazê-las"¹⁵.

Em meados dos anos 50, as preocupações com um estrito controle de não proliferação foram superadas pela necessidade de expandir o mercado

para a tecnologia nuclear, preservar a capacidade norte-americana de expandir seu próprio arsenal e resistir às pressões para um desarmamento nuclear. Neste contexto, os esforços da França e da Índia encontraram pouca resistência em Washington e os controles da *IAEA* permaneceram fracos.

Com uma política de favorável cooperação nuclear prevalecendo sobre uma estrita não-proliferação, os Estados Unidos e outros países contribuíram significativamente para o desenvolvimento do talento, da determinação e da tecnologia nuclear indiana. Em 1955, os EUA começaram a treinar cientistas e engenheiros estrangeiros e começaram a desclassificar milhares de relatórios e documentos sobre métodos de reprocessamento de plutônio. Especialistas nucleares indianos tiveram acesso à vasta literatura técnica que foi disponibilizada para pesquisa de projetos e operações nucleares. Entre 1955 e 1974, a Índia enviou 1104 cientistas e engenheiros para o *Argonne Laboratory School of Nuclear Science and Engineering*, em Illinois. Especialistas nucleares indianos pesquisavam a literatura técnica liberada sobre *design* e operação de instalações nucleares.

Posteriormente, quando os Estados Unidos e outros países decidiram que a prevenção da proliferação nuclear era uma alta prioridade, a Índia já possuía a capacidade de produzir armas nucleares¹⁶.

A cooperação externa, 1949-1955.

A cooperação externa teve uma importância vital para o desenvolvimento nuclear da Índia. A *AEC* promoveu um intercâmbio de alto nível com cientistas e instituições estrangeiras. Este intercâmbio tinha como objetivo o acesso à tecnologia necessária para construir uma indústria nuclear. A posição oficial do governo indiano era a de que sua política nuclear tinha apenas propósitos pacíficos, sem fins militares. Esta posição permitiu o crescimento de um apoio interno à política externa e renovava a confiança dos governos estrangeiros sobre o uso da assistência técnica especializada que estava sendo fornecida.

Em 1952, os planos para aplicação da energia nuclear começaram a tomar uma forma mais estruturada. O governo aumentara as responsabilidades do *Atomic Energy Commission*, anunciando seus planos para os quatro anos seguintes: a intenção de construir um reator médio; a ampliação da pesquisa por materiais atômicos; a criação de uma divisão médica e de saúde dentro da *Atomic Energy Commission*; uma fábrica piloto para extração de urânio de refugo de cobre e minérios com baixo teor deste elemento; a construção de uma fábrica para o processamento de resíduos de tório e de urânio oriundos de refugos da fábrica de Alwaye¹⁷ e a construção de

uma fábrica para o refino de urânio em estado de pureza atômica¹⁸.

Nessa época, estava além da capacidade indiana a construção de um reator nuclear. Provavelmente, se passariam duas décadas até que os indianos dominassem toda a tecnologia necessária para projetar e construir um reator nuclear. Porém, havia um certo número de nações com capacidade e que poderiam se interessar em partilhar com a Índia sua tecnologia. Esta perspectiva pragmática contrastava com a postura de autoconfiança que caracterizava o estado e as elites indianas, mas sua utilidade era evidente. Era possível pular etapas e, em face das restrições do *Atomic Energy Act*, apresentar ao público interno o reator negociado como um projeto local.

Os britânicos foram procurados pelos indianos, mas devido a restrições impostas pelos Estados Unidos, rejeitaram a proposta. Em 1955, Sir John Cockroft, diretor do *Atomic Energy Research Establishment*, ofereceu a construção de um reator de pesquisa, do tipo *swimming pool*, utilizando como combustível o U-235 que seria fornecido pelos britânicos. Bhabha imediatamente aceitou a oferta e respondeu:

Nós consideraremos essa possibilidade com muita satisfação[...]. Eu gostaria de saber quanto urânio enriquecido seria necessário para torná-lo viável, os termos e as condições, incluindo cronograma com o tempo previsto para a execução. A questão do tempo é um elemento muito importante, porque queremos empreender tal projeto, se for possível tê-lo em um curto período. Então nós teríamos algo a trabalhar, enquanto nossos outros planos amadurecem¹⁹.

Os detalhes do acordo foram concluídos em cinco meses com a promessa de que a AEC veria de modo muito favorável a compra, em um futuro próximo, de um reator britânico. O reator, de nome *Apsara*, tornou-se crítico em agosto de 1956 e foi apresentado na mídia indiana como um reator construído pela Índia, com engenhosidade e *expertise* locais²⁰. Os ingleses prometeram também um segundo reator — *Zerlina* — de energia zero, para ser utilizado no desenvolvimento de novos *designs* de reatores²¹.

O primeiro obstáculo havia sido superado, mas a Índia ainda estava longe de possuir a capacidade de construir um reator próprio. O *Apsara* era um reator de pesquisa pequeno (1MW), útil para experimentos menores e para ganhar *expertise* na manutenção de reatores, mas não o suficiente para prover a base para edificar uma indústria de energia nuclear. Para os indianos, era necessário construir ou obter um reator de energia de maior capacidade que o *Apsara*.

Os Estados Unidos quando lançaram, em 1953, o programa “*Atoms*

for Peace” propuseram a realização de uma conferência internacional sobre a utilização pacífica da energia nuclear. Os países nucleares ou potencialmente nucleares estavam engajados em negociar a criação de uma agência internacional de energia atômica — um centro internacional com base em um regime internacional — para controlar os materiais nucleares e, implicitamente, legitimar as armas nucleares como instrumentos de política externa²².

Propôs-se que a conferência fosse sob os auspícios da ONU para evitar a predominância de interesses que pudessem ser considerados paroquiais. A Guerra Fria pairou o tempo todo sobre a conferência, impedindo que se formasse um desequilíbrio entre os participantes, que não correspondessem ao *status quo* — a China comunista não participou, pois não era membro da organização. A neutra Genebra foi escolhida para o local da reunião e seu presidente vinha de um país não alinhado — Homi Bhabha. O evento promoveu uma significativa desclassificação de informações técnicas sobre energia nuclear.

O Canadá aproveitou a ocasião para entrar no mercado nuclear internacional. Alguns meses antes da conferência, os canadenses decidiram que a maneira mais apropriada para fazer da conferência um evento que fosse além da retórica e das trocas científicas seria oferecer à Índia um de seus reatores de pesquisa *NRX*. O ministro das relações exteriores do Canadá acreditava que a publicidade que acompanharia a realização deste gesto na Conferência de Genebra ajudaria a criar um mercado internacional para a energia atômica. Um mercado que o Canadá estaria bem posicionado para explorar.

Havia a percepção de que este gesto daria ao Canadá a chance de mostrar sua bem sucedida tecnologia nuclear para o mercado em formação, como também marcar a diferença de abordagem, entre os Estados Unidos e o Canadá, nas relações Norte-Sul²³. O interesse do Canadá era tanto que, quando se levantou a questão do destino do plutônio produzido pelo reator, o subsecretário do ministro das relações exteriores do Canadá, Jules Leger, afirmou: “Presumivelmente, isso [problema] poderia ser superado, especialmente se considerarmos que, de uma forma ou de outra, um país como a Índia terá o reator de algum jeito (amigável ou diferentemente) e produzirá esse material”²⁴.

Na conferência, W.B. Lewis, vice-presidente do *Atomic Energy of Canada Limited*, convenceu Bhabha de que a oferta canadense era a melhor e que o 40MW *NRX* era plenamente adequado para os propósitos indianos. Em setembro de 1955, o acordo foi assinado. O reator de nome *CIRUS* (*Canadian-Indian Reactor, U.S.*²⁵), começou a ser construído em fins de 1956, tornando-se crítico em julho de 1960 e, em outubro de 1963, estava operando

de forma plena.

A Índia, que alegava existirem outras opções, foi intransigente na demanda de que o produto dos reatores, fosse eletricidade ou subprodutos materiais, deveria lhe pertencer inteiramente. Isto explica a pressa dos indianos em produzir o mais rapidamente possível as varas que conteriam o combustível nuclear utilizado no reator, reforçando a argumentação sobre a posse do plutônio que ali seria produzido, já que alguns dos *inputs* seriam de origem local²⁶. Os canadenses estavam conscientes da lacuna, mas a ausência de normas internacionais, a inexperiência e a ansiedade para acertar o acordo com a Índia os levaram a renunciar às salvaguardas. Eles sabiam que isto poderia representar um precedente não desejável, mas não souberam como mitigá-lo, sugerindo, então, que o acordo fosse reavaliado quando o regime da IAEA fosse estabelecido, o que, de fato, nunca aconteceria.

Os negociadores decidiram que o acordo deveria ser mudo a respeito das cláusulas de combustível para evitar a criação de um precedente. As mínimas restrições existentes não foram formalizadas no tratado oficial, mas em um anexo secreto. Os indianos conseguiram que as salvaguardas para monitoramento dos registros de combustível e de seus estoques nunca fossem escritas no acordo tornado público. Para Abraham, os canadenses foram completamente manipulados, não existindo dúvidas de que os indianos, desde o início, estavam conscientes de que o *CIRUS* produziria materiais necessários para uma arma nuclear e que tanto o reator como o combustível deveriam estar o mais livre possível de salvaguardas²⁷.

O *CIRUS*, de acordo com seu projeto, era capaz não só de produzir grande quantidade de plutônio, como também de retirá-lo sem que houvesse a necessidade de desligá-lo. Porém, para a produção do Pu-239, o isótopo utilizado na produção de armas, era necessário que este fosse retirado com certa frequência, pois a demora acarreta a produção do Pu-240 e Pu-242, indesejáveis para fins bélicos. Neste sentido, a posse indiana sobre os subprodutos do reator permitia a retirada do Pu-239, com a frequência necessária e sem despertar suspeitas sobre as finalidades a que se destinava²⁸.

Para Kapur, a política nuclear canadense para o subcontinente indiano era substancialmente diferente da abordagem norte-americana. Diferentemente dos Estados Unidos, os canadenses não estavam preocupados com o problema de desenvolver suas margens de segurança militar contra potenciais adversários.

Nesse cenário, as relações indo-canadenses desenvolveram-se em um modelo único de colaboração, entre América do Norte e Ásia do Sul, em uma época de bipolaridade ideológica e militar. Esta abordagem de política externa visava a construir uma intercontinental e multirracial comunidade de

nações e evitar a extensão da Guerra Fria para a Ásia. A posição da diplomacia canadense era a de que não se deveria desestabilizar o subcontinente e sim ajudar a Índia em seu desenvolvimento econômico de modo a fortalecer sua estrutura democrática e de segurança. Havia uma compatibilidade entre esta postura e as aspirações indianas, para ambas: a) a Guerra Fria não deveria ser globalizada; b) a competição entre Leste e Oeste não deveria ser resolvida através de meios militares; c) os problemas locais/regionais deveriam ter soluções locais/regionais. Com base nestas premissas, o Canadá se recusou a mediar o conflito da Caxemira e não apoiou a formação do *SEATO*.

Segundo Kapur, existem duas maneiras de se interpretar esse relacionamento. A primeira consiste em relacionar o envolvimento material canadense como o preço pago para se ter a Índia como um importante posto de escuta na Ásia, como um caminho para estruturar a política canadense na Ásia e como um meio para avançar os interesses comerciais canadenses no campo da energia nuclear. Uma segunda perspectiva de análise é tratar a associação Índia – Canadá como a única alternativa que ambos tinham, em face das dificuldades que Nehru experimentara *vis-à-vis* aos Estados Unidos, quando de sua visita em 1949, e como também da desconfiança que os canadenses tinham da postura norte-americana na Guerra Fria²⁹.

A expansão dos planos nucleares indianos e a resistência aos controles internacionais, 1954 - 1958

Na Conferência sobre o Desenvolvimento da Energia Atômica com Fins Pacíficos, em Delhi, em novembro de 1954, Bhabha anunciou os planos para o desenvolvimento nuclear indiano. O programa que foi formalmente adotado pelo governo indiano em 1958 era composto de três estágios. Inicialmente, previa a construção de um reator de urânio natural (com assistência do Canadá) para produção de energia. Este reator teria como subproduto o plutônio. A segunda fase estabelecia a meta de construir reatores para usar o plutônio reciclado com tório (minério que a Índia possuía em abundância), tendo como subproduto o urânio-233. Este era um elemento chave para o terceiro estágio, no qual a Índia pretendia construir um reator de reprocessamento, cujo combustível seria composto de urânio-233 e tório. A queima deste combustível poderia produzir mais urânio-233 do que o que seria consumido na fissão. Assim, devido às abundantes reservas indianas de tório, um ilimitado suprimento de combustível seria criado³⁰.

A defesa de Bhabha pela energia nuclear estava fundamentada em dois pressupostos. O primeiro estabelecia uma relação de causalidade entre consumo nacional de energia *per capita* e seu nível de desenvolvimento

econômico assim como que um rápido aumento da produção de energia elétrica levaria a um rápido desenvolvimento econômico. O outro afirmava que os recursos hidrelétricos e de combustíveis convencionais indianos eram insuficientes para permitir que se alcançasse um padrão de vida semelhante ao dos Estados Unidos. Por essas razões, Bhabha argumentava que a energia nuclear era a única chance para elevar o padrão de vida da população indiana e assegurava que era possível obter eletricidade de usinas nucleares a custos competitivos com a energia derivada de fontes convencionais, especialmente o carvão. A partir de análises não detalhadas, afirmava que era possível construir as usinas necessárias a um custo menor das que estavam sendo projetadas e construídas no Reino Unido³¹.

O plutônio era a questão central para Bhabha, que o via como a alternativa necessária para a escassez indiana de reservas de urânio.

O elemento seria produzido em um primeiro estágio do programa para ser então utilizado como combustível no segundo estágio, resultando na produção do U-233 o que proveria uma inesgotável fonte de combustível para os reatores regeneradores do terceiro estágio. Para iniciar o programa, era necessário que a Índia dominasse a tecnologia de reatores nucleares.

Os ambiciosos planos nucleares da Índia colidiam com o esforço internacional liderado pelos Estados Unidos de estabelecerem estreitas salvaguardas para a aquisição e o uso de combustíveis e de outras facilidades no campo nuclear. A iniciativa para estabelecer salvaguardas tinha como consequência uma barganha básica e uma série de condições específicas. A barganha exigia que os Estados que recebessem assistência técnica, material ou qualquer outra forma de ajuda de uma agência internacional (ou de Estados membros da agência), aceitassem auditoria nos registros e periódicas inspeções nas facilidades e nos materiais. A agência não poderia impor salvaguardas, mas os Estados deviam requerê-la para ter o direito de receber qualquer forma de assistência.

Bhabha desempenhou um papel decisivo no bem sucedido esforço da Índia para enfraquecer o âmbito das salvaguardas. O esboço do estatuto da Agência Internacional de Energia Atômica estabelecia que o plutônio e outros materiais físsis seriam guardados da forma proposta pela agência internacional, exceto para quantidades que a agência permitisse a um Estado reter para uso específico em atividades não militares e sob salvaguardas. Bhabha firmemente rejeitou essa abrangente autoridade da Agência sobre o reprocessamento de plutônio e a posse do plutônio resultante. Em setembro de 1956, na conferência para os estatutos da Agência Internacional de Energia Atômica declarou: "Nós consideramos como inalienável o direito dos Estados de produzir e de dispor do

material físsil para programas pacíficos de energia"³². A proposta de Bhabha venceu. O estatuto final da IAEA garantia aos projetos com a ajuda da Agência de fontes convencionais, especialmente o carvão. A partir de análises não detalhadas, afirmava que era possível construir as usinas necessárias a um custo menor das que estavam sendo projetadas e construídas no Reino Unido³¹.

O plutônio era a questão central para Bhabha, que o via como a alternativa necessária para a escassez indiana de reservas de urânio.

O elemento seria produzido em um primeiro estágio do programa para ser então utilizado como combustível no segundo estágio, resultando na produção do U-233 o que proveria uma inesgotável fonte de combustível para os reatores regeneradores do terceiro estágio. Para iniciar o programa, era necessário que a Índia dominasse a tecnologia de reatores nucleares.

Os ambiciosos planos nucleares da Índia colidiam com o esforço internacional liderado pelos Estados Unidos de estabelecerem estreitas salvaguardas para a aquisição e o uso de combustíveis e de outras facilidades no campo nuclear. A iniciativa para estabelecer salvaguardas tinha como consequência uma barganha básica e uma série de condições específicas. A barganha exigia que os Estados que recebessem assistência técnica, material ou qualquer outra forma de ajuda de uma agência internacional (ou de Estados membros da agência), aceitassem auditoria nos registros e periódicas inspeções nas facilidades e nos materiais. A agência não poderia impor salvaguardas, mas os Estados deviam requerê-la para ter o direito de receber qualquer forma de assistência.

Bhabha desempenhou um papel decisivo no bem sucedido esforço da Índia para enfraquecer o âmbito das salvaguardas. O esboço do estatuto da Agência Internacional de Energia Atômica estabelecia que o plutônio e outros materiais físsis seriam guardados da forma proposta pela agência internacional, exceto para quantidades que a agência permitisse a um Estado reter para uso específico em atividades não militares e sob salvaguardas. Bhabha firmemente rejeitou essa abrangente autoridade da Agência sobre o reprocessamento de plutônio e a posse do plutônio resultante. Em setembro de 1956, na conferência para os estatutos da Agência Internacional de Energia Atômica declarou: "Nós consideramos como inalienável o direito dos Estados de produzir e de dispor do material físsil para programas pacíficos de energia"³². A proposta de Bhabha venceu. O estatuto final da IAEA garantia aos projetos com a ajuda da Agência Internacional que os materiais sensíveis produzidos poderiam ser armazenados nos próprios países, com o compromisso de não serem desviados para uso militar, o que seria considerado uma violação do acordo das salvaguardas. Segundo Bhabha, o estatuto revisto garantia que o material físsil

[...] produzido em projetos com colaboração da Agência em um país deveriam estar à disposição para o país, o qual teria o direito de decidir se desejava ir adiante com um uso específico do material fissil ou não[...] Dessa forma, nós garantimos que não seriam dados poderes à Agência com os quais ela pudesse interferir no desenvolvimento econômico e na vida econômica dos Estados envolvidos³³.

O argumento de Bhabha era que os países avançados já dispunham de tecnologia e estavam livres da aplicação das salvaguardas, o que estabelecia uma divisão entre os que tinham e os que não tinham, sendo estes dominados pela Agência. Este é um poderoso argumento que permanece central na diplomacia nuclear indiana até hoje. A Índia estava decidida a repudiar todos os vestígios de colonialismo nas relações com as grandes potências e Bhabha sabia que o sistema de salvaguardas não evitava a opção de desenvolver armas nucleares, portanto, a Índia podia aceitar o estatuto final da IAEA. Na verdade, a Índia usou a assistência internacional no campo da energia nuclear em aplicações civis e militares, e o próprio Bhabha deixou isto evidente em seu discurso sobre as salvaguardas em setembro de 1956, quando afirmou:

Há muitos Estados, tecnicamente avançados, os quais podem se comprometer com as Agências de Assistência, satisfazendo todas as atuais salvaguardas, mas, ao mesmo tempo, desenvolverem seus próprios programas paralelos, independentemente da Agência, e nos quais podem usar a experiência e o conhecimento obtidos nos projetos assistidos pela Agência, sem estarem sujeitos a qualquer sistema de salvaguardas³⁴.

Em 1958, enquanto o reator *CIRUS* estava sendo construído, Bhabha decidiu construir em Trombay uma instalação para extrair o plutônio do combustível gasto do reator. A construção desta fábrica, chamada *Phoenix*, começou em 1961 e se baseava na técnica de reprocessamento chamada *Purex* (plutonium-uranium extraction) que foi desenvolvida pelos Estados Unidos e disponibilizada internacionalmente pelo programa *Atoms for Peace*. Uma firma norte-americana, *Vitro*, foi contratada para realizar o projeto da fábrica. Subseqüentemente, engenheiros indianos fizeram modificações no projeto inicial³⁵. Essa fábrica, que estaria pronta em junho de 1964, tinha capacidade para absorver 30 toneladas métricas de combustível irradiado por ano³⁶.

Em 1964, *Phoenix* e *CIRUS* proveriam a Índia de plutônio com a qualidade necessária para a fabricação de um explosivo nuclear.

A ambigüidade das intenções indianas, 1957-60

Uma explicação para o não questionamento internacional da política

de Bhabha, em relação ao plutônio, estaria no propósito pacífico intensamente defendido por Nehru. Este manifestava seu horror às armas nucleares e à dinâmica internacional que alimentava a corrida armamentista, esperando, portanto, que a Índia não fosse levada a construir armas nucleares. Até o fim dos anos 50, Nehru, graças a seu prestígio, carisma e poder político, podia falar pela Índia. Assim, os observadores associavam Nehru à Índia quando este declarou, em 20 de janeiro de 1957, "quaisquer que sejam as circunstâncias, nós jamais usaríamos essa energia atômica para fins maléficos"³⁷. Mas, segundo Perkovich, talvez somente um cínico não teria notado que Nehru havia começado seu discurso afirmando que nenhum homem pode profetizar o futuro³⁸.

Em 24 de julho de 1957, Nehru, ao se dirigir ao *Lok Shaba* para relatar os planos para o Department of Atomic Energy, declarou que: "[...] permanece o fato de que se alguém tem os materiais físséis e se alguém tem os recursos, então, alguém pode fazer a bomba, a menos que o mundo seja esperto o bastante para tomar alguma medida que pare a produção de tais bombas"³⁹.

Antes de 1962, Nehru e Bhabha já compreendiam o significado do potencial militar do programa nuclear indiano, especialmente das instalações para a produção e o reprocessamento de plutônio (que se tornariam operacionais em 1964).

Numerosas afirmações de Nehru a respeito do programa nuclear poderiam ser interpretadas como um inequívoco compromisso em não desenvolver armas nucleares. Na verdade, desde 1955, Bhabha e Nehru, direta ou indiretamente, invocaram a capacidade e a possível intenção de construir explosivos nucleares e numerosas declarações confirmam a consciência de ambos sobre o valor da opção de poder construir e de possuir armas nucleares. Em 1955, de acordo com o cientista nuclear francês, Bertrand Goldschmidt, Bhabha sugeriu a Nehru que a Índia fizesse uma unilateral renúncia pública à "bomba", mas Nehru respondeu que "eles deveriam discutir isso novamente no dia em que a Índia estiver pronta para produzi-la"⁴⁰. Em janeiro de 1958, Nehru explicava como a Índia lidaria com a possibilidade do posicionamento de armas nucleares no Paquistão ou em qualquer outro país da Ásia:

Nós possuímos o conhecimento técnico para produzir a bomba atômica. Nós podemos fazê-la em três ou quatro anos, se desviarmos os recursos suficientes para este fim. Mas, nós asseguramos ao mundo que jamais o faríamos. Nós nunca usaríamos nosso conhecimento da ciência nuclear para propósitos de guerra⁴¹.

Se as alusões públicas de Nehru e Bhabha sobre a capacidade de

produzir armas nucleares eram reservadas e reticentes, ambos expressaram uma clara ambivalência durante uma conversa com o Major General Kenneth D. Nichols, que era engenheiro militar e havia sido o supervisor de *design*, construção e operação das unidades produtoras de urânio enriquecido e de plutônio, durante o Projeto *Manhattan*. Em 1960, Nichols visitou a Índia, a convite de Bhabha, para discutir planos para construção do primeiro reator nuclear para produção de energia da Índia. Ele era *chairman of the board* da *Westinghouse Atomic Power Company*, com sede em Genebra, e pretendia persuadir o governo indiano de que os reatores de água leve norte-americanos eram superiores aos ingleses, refrigerados a gás. Em um encontro com Nehru e Bhabha, Nichols procurou explicar as vantagens do projeto da Westinghouse e, após quarenta e cinco minutos de explanação, Nehru disse a Bhabha que os reatores norte-americanos deveriam ser incluídos na concorrência que escolheria o projeto vencedor. Nichols lembra que em um dado momento do encontro Nehru virou-se para Bhabha e perguntou:

Você pode desenvolver uma bomba atômica? Bhabha assegurou a ele que poderia e, em resposta à próxima pergunta de Nehru, sobre tempo, estimou que precisaria algo em torno de um ano. Eu estava realmente atônito em ouvir essas questões de um dos homens que eu acreditava ser um dos mais amáveis líderes pacíficos do mundo. Ele então me perguntou se eu concordava com Bhabha e eu respondi que não conhecia nenhuma razão pela qual ele não pudesse. Ele tinha homens tão qualificados ou mais qualificados que nossos jovens cientistas eram quinze anos antes. Ele concluiu dizendo a Bhabha, Bem, não faça até eu lhe mandar fazer⁴².

Na opinião de Perkovich, Nehru estava checando as informações de Bhabha, afinal Bhabha era a maior autoridade indiana sobre o tema e Nichols, que também era uma autoridade sobre o assunto, não iria divulgar o teor da conversa em razão dos interesses comerciais que representava. De fato, não havia base para a afirmação de Bhabha de que era possível para a Índia construir uma bomba atômica no prazo de um ano. A fábrica para a separação do plutônio só ficaria pronta em 1964, porém há uma frase reveladora da natureza da tomada de decisão do programa nuclear indiano "Bem, não faça até eu lhe mandar fazer"⁴³.

A implantação do programa nuclear, 1960-62

Durante o período 1960-62, a dualidade do programa indiano, associada à contribuição do capital e da tecnologia estrangeira, prevaleceu. Em agosto de 1960, Nehru anunciou no *Lok Sabha* que a Índia iria construir

sua primeira usina para produção de energia em Tarapur e que a construção da fábrica de separação de plutônio prosseguia em Trombay. Essa usina foi financiada e suprida pelos Estados Unidos, sob regime de salvaguardas.

Em novembro de 1960, Bhabha anunciou um acordo com a União Soviética para o fornecimento de uma usina regeneradora de plutônio (*fast breeder*) para a Índia (o que nunca viria a acontecer). Esse anúncio aumentou os temores norte-americanos no âmbito da Guerra Fria e facilitou a colaboração nuclear entre os dois países.

No Canadá, Bhabha assinou um acordo para a construção de uma usina de urânio natural em Rajasthan, a *RAPS - I (Rajasthan Power Station, Unit I)*, também sob regime de salvaguardas.

Em 1961, Bhabha teve de enfrentar, pela primeira vez, críticas na imprensa aos gastos e às perspectivas extremamente otimistas de seus planos⁴⁴. Sob pressão para apresentar resultados, anunciou, em fevereiro, a solicitação de contratos estrangeiros para a construção de usinas. Ele queria a ajuda ocidental e anunciou a possibilidade de negócios com os soviéticos que, ao contrário do Ocidente, não fariam exigências sobre salvaguardas. Às críticas internas a respeito dos gastos, Bhabha respondeu com perspectivas futuras. Ele defendeu o projeto de urânio natural e a possibilidade de desenvolver um reator regenerador em cinco anos. Previu também que, em 1976, as usinas indianas estariam produzindo 3000MW de energia. Havia na imprensa críticas ao programa nuclear com relação aos recursos gastos e também aos previstos. Na verdade, nunca houvera discussões sérias sobre o programa e nem uma oposição consistente no parlamento. Dessa maneira, os planos prosseguiram e os orçamentos foram aprovados.

Na ocasião, Nehru e Bhabha, de forma sutil e indireta, invocaram o potencial dissuasivo do programa nuclear. Em 9 de janeiro de 1961, no *National Development Council*, Nehru afirmou que — "nós estamos nos aproximando de um estágio em que nos é possível fabricar armas atômicas"⁴⁵. Cinco dias após, anunciou que o terceiro reator de pesquisa — *Zerlina* — havia se tornado crítico e que se a Índia quisesse, poderia, no prazo de dois ou três anos, fabricar armas nucleares, completando que "absolutamente, sob nenhuma circunstância, nós faríamos isso"⁴⁶.

Em setembro de 1962, uma revisão no *Atomic Energy Act* aumentou o nível de sigilo e de controle governamental sobre todas as atividades relacionadas com a energia atômica. Para Abraham, somente questões ligadas à segurança nacional poderiam justificar o nível de centralização e controle estabelecido pelo texto do Act, de modo a limitar a disseminação de informação sobre as atividades nucleares da Índia. O texto do Act estabeleceu pela primeira vez, do ponto de vista legal, uma direta relação entre os interesses do Estado

e a segurança nacional. A Índia estava abandonando seus escrúpulos a respeito das armas nucleares e começando a agir como todos os demais *nuclear states*⁴⁷.

A posição indiana era condenar moralmente a existência de armas nucleares e de sua proliferação vertical pelas grandes potências. Caso o apelo ao desarmamento falhasse, a Índia passaria a ter o argumento fundamental para desenvolver sua própria capacidade nuclear.

Considerações finais

Uma análise retrospectiva do programa nuclear indiano, durante o governo de Nehru, levanta a questão de seu caráter ambíguo. O controle sobre o átomo garantiria, segundo a crença da época, energia farta e barata para impulsionar o desenvolvimento econômico. A tecnologia desenvolvida colocaria a Ciência indiana no mesmo patamar das grandes potências. Contudo, a infra-estrutura nuclear, livre de salvaguardas internacionais, possibilitaria à Índia exercer a opção militar, se as contingências da política de potências assim exigissem. A defesa intransigente, por parte da Índia, para manter o controle sobre os subprodutos das reações nucleares ocorridas no interior de seus reatores, significava tanto o desejo de afirmar a soberania da Índia face às grandes potências, muitas delas com passado imperialista, como também preservar a opção militar com a posse desses subprodutos entre os quais o Pu-239, que era vital para a produção de armas nucleares.

Não podemos afirmar que a opção indiana por reatores de urânio natural e moderado com água pesada pudesse significar uma decisão prévia de ter acesso ao plutônio com fins militares. Os planos energéticos de Bhabha estavam baseados na utilização do tório, elemento que a Índia possuía em abundância, ao contrário do urânio, contudo a tecnologia para a aplicação industrial desta alternativa ainda era puramente teórica. O outro elemento físsil utilizado em explosivos nucleares era o U-235, um isótopo extremamente raro, de difícil e dispendiosa separação do urânio natural. Nessa época, o único método comprovado para realizar a separação física era o de difusão gasosa, que necessitava de enorme quantidade de energia elétrica e de uma infra-estrutura tecnológica que a Índia estava longe de possuir. Todavia, a separação química do Pu-239 do combustível irradiado do reator era um processo industrial muito mais simples e factível. Podemos concluir que, se a intenção de Bhabha de produzir energia a partir de usinas de urânio natural, para em seguida usar o plutônio resultante, em associação com o tório, para produção de energia em *fast breeder reactors* e assim gerar mais plutônio do que o utilizado inicialmente era, na expressão de Perkovich⁴⁸, quixotesca, a

utilização do plutônio extraído dos reatores de urânio natural e livre de salvaguardas internacionais era perfeitamente viável para uma opção militar, caso a Índia assim desejasse.

A partir de uma perspectiva de longo prazo, entre o período que vai de 1962 a 1964 (ano da morte de Nehru), a Índia já reunia as condições essenciais para desenvolver um programa nuclear com fins militares. Esta posição só pode ser alcançada graças à hábil política conduzida por Nehru e seu assessor imediato, Homi Bhabha. Desde a independência, a Índia buscou incessantemente o acesso à tecnologia nuclear. Graças a uma postura internacionalista e explicitamente pacifista de Nehru, os indianos conseguiram obter facilidades nesta tecnologia. As mesmas permitiram o acesso a vasto conhecimento teórico; a capacitação e o treinamento de milhares de técnicos e engenheiros nucleares; e, principalmente, a implantação de uma infra-estrutura industrial que possibilitou a produção de material físsil (Pu-239) e as operações de reprocessamento deste elemento, extraído das barras de combustível do reator *CIRUS*, que foi fornecido pelo Canadá. O mais importante disto tudo é que todas estas instalações estavam livres de qualquer controle externo, podendo ser possível o desvio deste material para a produção de bombas nucleares. Na verdade, a primeira detonação nuclear indiana, ocorrida em maio de 1974, foi realizada utilizando como explosivo o plutônio extraído do reator *CIRUS* e reprocessado na unidade *Phoenix*.

É evidente que não foi somente devido à habilidade diplomática de Nehru e de Bhabha que foi possível para a Índia obter estas facilidades. Não se pode esquecer que nos anos 50, havia uma grande perspectiva a respeito das possibilidades de utilização da energia atômica. Os próprios planos de Bhabha para o uso do plutônio e do tório, em vez de usar urânio enriquecido, são um reflexo disto. Até hoje, os reatores *fast breeder* não alcançaram um nível de confiabilidade tecnológica e de segurança, e poucos países no mundo possuem programas nucleares que incluem este tipo de reator⁴⁹. A década de 50 presenciou uma corrida por armas nucleares sem precedentes, com as potências aumentando de forma quase que frenética seus arsenais.

A disseminação do uso pacífico da energia nuclear era uma forma de amortizar os gastos feitos pelas potências capitalistas na construção de seu arsenal nuclear, desde que fosse realizado sob controle internacional. Daí resultaram as tentativas de se estabelecer formas de controle para disseminar o uso pacífico e impedir a proliferação da capacidade militar. Mas os interesses econômicos foram mais fortes e as preocupações com os controles sobre os materiais produzidos nos reatores permaneceram fracas.

É neste ponto que reside a habilidade política de Nehru e Bhabha. Movidos por um desejo genuíno de modernizar e de fortalecer a Índia,

souberam aproveitar as oportunidades da conjuntura internacional. Eles conseguiram prover a Índia de uma infraestrutura nuclear que permitiu atingir a longo prazo a auto-suficiência tecnológica (hoje a Índia produz seus próprios reatores, livres de qualquer restrição internacional⁶⁰) e a médio prazo, dotaram o país da capacidade de produzir suas próprias bombas atômicas.

Notas e Referências

- *Mestre - UERJ e Professor do Colégio Militar do Rio de Janeiro, e-mail: claudiusstone@yahoo.com.br
- ¹PERKOVICH, G. *India's Nuclear Bomb: the impact on global proliferation*. Berkeley, University of California Press, 1999, p. 13.
- ²KAPUR, Ashok. *India's Nuclear Option: atomic diplomacy and decision making*. New York, Praeger Publishers, 1976.
- ³ABRAHAM, Itty. *The Making of Indian Atomic Bomb*, London, Zed Books, 1998.
- ⁴NEWMAN, Dorothy, ed. *Nehru: The First 60 Years*, Vol. 2. New York, John Day, 1965. Apud PERKOVICH, Op. cit., p. 14.
- ⁵Parsi – Persas. Comunidades da costa ocidental da Índia compostas de descendentes de seguidores do zoroastrismo, uma religião que surgiu na antiga Pérsia (660 a.C.). METCALF, Barbara D. e METCALF, Thomas R. *A Concise History of India*. Cambridge, Cambridge University Press, 2002, p. XXIII.
- ⁶MENON, M.G.K.. *Homi Jehandir Bhabha, 1909-1966*. pt. 5, Proceedings of the Royal Institution 41, nº. 191 (1967). P. 429. Apud: PERKOVICH, Op. cit., p. 17.
- ⁷Apud: BHATIA, Shyam. *India's Nuclear Bomb*. Ghaziabad, Vikas, 1979, p. 73.
- ⁸Constituent Assembly Debates, Vol. 15, 2nd session, 6 April 1948. p. 3326-28. Apud: BHATIA, Op. cit., p. 84.
- ⁹Constituent Assembly Debates, Vol. 15, 2nd session, 6 April 1948. p. 3328. Apud: PERKOVICH, Op. cit., p. 19.
- ¹⁰Constituent Assembly Debates, Vol. 15, 2nd session, 6 April 1948. p. 3326-38. Apud: BHATIA, Op. cit., p. 84.
- ¹¹O Baruch Plan era uma proposta do governo dos Estados Unidos, redigida principalmente pelo economista Bernard Baruch para a Comissão de Energia Atômica das Nações Unidas (UNAEC) e apresentada em sua primeira reunião, em junho de 1946. Suas principais propostas eram a criação de uma Agência Internacional que controlaria todas as fases de desenvolvimento e o uso da energia nuclear, incluindo as matérias primas, o controle de todas as atividades nucleares, a inspeção e licença para todas as atividades realizadas que estariam sob a autoridade completa da Agência. A violação das regras estabelecidas seria considerada um crime internacional e sujeita à punição rigorosa. Prevê-se também a suspensão do direito de veto dos cinco membros permanentes do Conselho de Segurança, quando assuntos dessa natureza estivessem em pauta. www.atomicarchive.com/Docs/Deterrence/BaruchPlan.shtml e ATKINS, S. *Historical Encyclopedia of Atomic Energy*. London, Greenwood Press, 2000, p. 174-175.
- ¹²PERKOVICH, Op. cit., p. 21.
- ¹³Idem, p. 25-26.
- ¹⁴Formalmente criada pela ONU, em 1957, a Agência Internacional de Energia Atômica teve sua origem na iniciativa norte-americana *Átomos para a Paz*, de 1953. Em 1955, uma conferência em Genebra para discutir o uso pacífico da energia atômica deu o impulso para sua criação. Com sede em Viena, a IAEA tem como missão promover o uso pacífico da energia e

- estabelecer salvaguardas contra o desenvolvimento de armas nucleares. O sistema das salvaguardas foi retardado, por oposição da URSS, até 1963, quando foi implementado. Mesmo assim, seu progresso foi lento em razão de uma análise de especialistas que afirmavam ser possível desviar plutônio de uma usina e fabricar uma bomba em apenas dez dias. Isso significava que uma usina de reprocessamento (*fast breeder reactor*) teria de ser inspecionada a cada dez dias, o que era inviável. Em meados dos anos 90, a IAEA inspecionava regularmente algo em torno de 800 instalações nucleares em todo o mundo. ATKINS, S. Op. cit., p. 174-175.
- ¹⁵State Department, memorandum of conversation, February 24, 1956, Foreign Relations of the United States, 1955-57, vol. 20. Washington, D.C.: Government Printing Office, p. 347. Apud PERKOVICH. Op. cit., p.30.
- ¹⁶PERKOVICH, Op. cit., p. 31.
- ¹⁷Em 1949, foi criada a *Rare Earth Limited*, uma associação entre o Estado e empresas francesas para extração do tório da monazita em Alwaye, no estado de Travancore. PERKOVICH. Op. cit., p. 85.
- ¹⁸BHATIA. Op. cit., p. 88-89.
- ¹⁹Letter, 9 October 1954, File AB6/1250, Public Records Office, UK. Apud: ABRAHAM, Op. cit., p. 84.
- ²⁰ABRAHAM, Op. cit., p.85.
- ²¹BHATIA. Op. cit., p. 91-92.
- ²²ABRAHAM. Op. cit., p. 87.
- ²³Idem, Op. cit., p. 86-90.
- ²⁴BOTHWELL, Robert. *Nucleus: The History of Atomic Energy of Canada Limited*. Toronto, University of Toronto Press, 1988, p. 353. Apud: ABRAHAM, Op. cit., p. 90.
- ²⁵Os Estados Unidos forneceram a água pesada utilizada no reator.
- ²⁶ABRAHAM, Op. cit., p.121.
- ²⁷Idem, Op. cit., p.122.
- ²⁸Idem, Op. cit., p.123.
- ²⁹KAPUR, A. Op. cit., p. 102-105.
- ³⁰PERKOVICH. Op. cit., p. 26.
- ³¹Idem, Op. cit., p. 27.
- ³²JAIN, J. P.. *Nuclear India* vol. 2. New Delhi, Radiant, 1974, p. 44. Apud: PERKOVICH, Op. cit., p. 28.
- ³³Statement by Bhabha at the Conference on the IAEA Statute, October 22, 1956, in Article XII Article XII of the draft IAEA statute, in JAIN, J.P.. *Nuclear India*, vol. 2, New Delhi, Radiant, 1974, p.78. Apud: PERKOVICH, Op. cit., p. 28-29.
- ³⁴Idem. *Ibidem*, p. 45-46.
- ³⁵PERKOVICH. Op. cit., p. 28.
- ³⁶ABRAHAM, Op. cit., p. 123.
- ³⁷MIRCHANDANI, G. G. *India's Nuclear Dilemma*, New Delhi, Popular Book Services, 1968, p. 230. Apud: PERKOVICH, Op. cit., p. 34.
- ³⁸PERKOVICH, Op. cit., p. 34.
- ³⁹Apud: Idem, Op. cit., p. 34.
- ⁴⁰GOLDSCHMIDT, Bertrand. *The Atomic Complex*, La Grange Park, Ill: American Nuclear Society, 1982, p. 185. Apud: PERKOVICH, Op. cit., p. 35.
- ⁴¹MIRCHANDANI, Op. cit., p. 230. Apud: PERKOVICH, Op. cit., p. 35.
- ⁴²NICHOLS, K. *The Road to Trinity*, New York, Morrow, 1987, p. 352. Apud: PERKOVICH, Op. cit., p. 36.
- ⁴³NICHOLS, apud PERKOVICH, Op. Cit. p.36.

⁴⁴PERKOVICH, p. 38.

⁴⁵BEATON L., MADDOX, J. *The Spread of Nuclear Weapons*. New York, Praeger, 1962, p.144. Apud: PERKOVICH, Op. cit., p. 38.

⁴⁶MIRCHANDANI, G. G. *India's Nuclear Dilemma*, p. 235. Apud: PERKOVICH, Op. cit., p. 38.

⁴⁷ABRAHAM, Op. cit., p. 119-120.

⁴⁸PERKOVICH, Op. cit., p. 26.

⁴⁹ATKINS, S, Op. cit., p. 59-60.

⁵⁰PERKOVICH, Op. cit., p. 508.

Introdução

Para esclarecer um pouco o propósito deste artigo, gostaria de salientar que boa parte do que será tratado diz respeito à história social e cultural da Escócia de fins do século XVII até a metade do século XVIII, período em que o Iluminismo se estabelece através de várias obras que terão ressonância não só na Europa, mas também nas ainda colônias americanas da Inglaterra¹. Tal escolha se deu pelo fato de que além do contexto escocês ser rico em referências para as principais obras iluministas, seu estudo ainda passa por atualizações e, até onde fui capaz de pesquisar, sua bibliografia em português não é vasta. Embora alguns de seus mais importantes autores, como David Hume e Adam Smith, tenham as suas principais obras traduzidas aqui e tenham sido, igualmente, objeto de rigorosos estudos em diversas áreas das ciências humanas, as referências ao contexto cultural, para dar um exemplo, são geralmente relativas à Europa como um todo e, com uma frequência menor, especificam a conjuntura escocesa. Este é um trabalho em andamento, e que faz parte de uma futura pesquisa a ser aprofundada, sendo por hora uma reunião de notas de leituras acerca de um assunto determinado — o Iluminismo escocês — que se inclina para uma provisória direção: a idéia de uma ordem social espontânea, ou a noção dos resultados não antecipáveis das ações individuais em sociedade. Como este é um estudo ainda incompleto, algumas das informações nele contidas deverão passar por futuras revisões o que, espero, não venha a comprometer o essencial do que será aqui exposto.

A teoria de uma ordem espontânea da sociedade, ou dos resultados não antecipáveis das ações individuais, marca uma das maiores contribuições metodológicas do Iluminismo escocês para as ciências humanas. Em uma definição abreviada, tal teoria sugere que as estruturas sociais complexas — como a economia, as instituições políticas ou a própria moralidade — não são resultado de uma suposta “inteligência” unificadora e estritamente racional, mas de um enorme conjunto de ações individuais cuja característica essencial é a satisfação de necessidades imediatas². Tal concepção, entendida em relação ao seu contexto ideológico, diferencia-se de uma noção de caráter teológico segundo a qual a “ordenação” do mundo, seja ele natural ou social, adviria de um desígnio divino, isto é, da inteligência de Deus sobre as coisas do mundo