

Ciência no Brasil

Contemporâneo



Ana Lucia Villas-Bôas
Marta de Almeida
(Organizadoras)

Ciência no Brasil Contemporâneo



Rio de Janeiro
2014

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
Dilma Rousseff, Presidente

Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação - MCTI
Clélio Campolina Diniz, Ministro

Museu de Astronomia e Ciências Afins - MAST
Heloisa Maria Bertol Domingues, Diretora

Coordenação de História da Ciência - MAST
Marta de Almeida

Produção Editorial

Museu de Astronomia e Ciências Afins

Revisoras

Tatiana Peixoto
Camila Lantiman

Revisão final

Sérgio Lamarão

Capa e Diagramação

João Henrique Rocha e Vitor Dulfe

Ficha catalográfica elaborada pela biblioteca
do Museu de Astronomia e Ciências Afins

C569 Ciência no Brasil contemporâneo / Organizadoras: Ana Lúcia
Villas-Bôas e Marta de Almeida.- Rio de Janeiro: Museu de
Astronomia e Ciências Afins, 2014.
212p. - (Coleção Encontro com a História, v. 1)

1. História da ciência – Brasil. 2. Território e fronteiras. 3.
Energia nuclear. I. Villas-Bôas, Ana Lúcia. II. Almeida, Marta de.
I. Série.

CDU: 5(091)

Sumário

Apresentação

Ana Lucia Villas-Bôas e Marta de Almeida 05

Primeira Parte: Território e Fronteiras

A imaginação cartográfica e os mapas do Brasil

Paulo Knauss 11

Integração latino-americana em debate: um olhar comparativo entre Argentina, Brasil e Venezuela

Rafael Araujo 28

Ciência, fronteiras e a soberania nacional revisitada

Ana Lucia do Amaral Villas-Bôas 58

Tecnologia social e desenvolvimento sustentável: o desenvolvimento social como componente de um novo discurso na política de C&T no Brasil

Pedro Cláudio Cunha Bocayuva 82

Segunda Parte: Energia Nuclear

Nuclearização à brasileira

Clóvis Brigagão 121

Projeto nuclear brasileiro: história e memória

Marly Motta 151

O papel das comissões parlamentares de inquérito na política nuclear brasileira

Tatiana Coutto 184

Apresentação

Ciência no Brasil Contemporâneo é o primeiro volume da coleção *Encontro com a História* que publicará algumas das palestras apresentadas no evento organizado pela Coordenação de História da Ciência (CHC) do Museu de Astronomia e Ciências Afins (MAST). De acordo com os temas abordados por alguns dos palestrantes convidados ao longo dos últimos anos, o livro foi estruturado em duas partes: “Territórios e fronteiras” e “Energia nuclear”.

A primeira parte inicia-se com as reflexões do historiador Paulo Knauss sobre as diversas interpretações possibilitadas pelas imagens cartográficas, com especial ênfase para as representações dos mapas, plantas e cartas sobre o Brasil em períodos diferenciados. Em seguida, destaca-se o tema da integração latino-americana entre Argentina, Brasil e Venezuela, analisado pelo olhar preciso do historiador Rafael Araújo que traça um intrincado panorama sobre o desenvolvimento da América Latina, desde as primeiras experiências de integração até a criação do consolidado Mercosul, apontando perspectivas para o decorrer do século XXI. Ana Lucia Villas-Bôas coloca em discussão os efeitos transfronteiriços e as consequências políticas da utilização das tecnologias espaciais para monitorar o ambiente, relacionando-os à ciência, ao Estado nacional, às fronteiras e à soberania. Este primeiro módulo é fechado pelo artigo de Pedro Claudio Cunha Bocayuva que apresenta a ideia de desenvolvimento sustentável como um novo componente da política brasileira de ciência e tecnologia.

Energia nuclear é o foco da segunda parte desta coletânea composta por alguns textos que discutem aspectos importantes sobre a política científica de energia nuclear no país, ensaiada desde, pelo menos, os anos 1950. Marly Motta nos apresenta

um amplo leque de depoimentos obtidos em entrevistas realizadas no âmbito do convênio entre CPDOC-FGV e a FINEP, com diferentes agentes do processo de criação e manutenção do programa nuclear como cientistas, militares, diplomatas e engenheiros. Trata-se de um texto instigante de historiadora alinhavado pela singularidade e ineditismo das entrevistas relacionadas. Tatiana Coutto destaca o papel das Comissões Parlamentares de Inquérito, particularmente a de 1978, responsável por averiguar supostas irregularidades no acordo nuclear entre Brasil e Alemanha, firmado em 1974. Segundo seu enfoque, estes órgãos colegiados de apuração tiveram papel relevante na política externa brasileira para o setor nuclear. Clóvis Brigagão apresenta o que chama de *arquitetura sui generis* a respeito das mudanças de enfoque nas relações internacionais do Brasil sobre o tema: se nos anos 1950 e 1960 havia uma forte tendência ao desenvolvimento de programas de energia nuclear, nos últimos anos enfatiza-se a defesa pela não proliferação do uso nuclear.

Com essa publicação, produto do *Encontro com a História*, a CHC integra-se uma vez mais às funções do Museu de Astronomia e Ciências Afins (MAST): comunicar, difundir a pesquisa e fomentar o debate sobre o conhecimento científico.

O *Encontro com a História* é um evento mensal promovido pela CHC. Ao longo do tempo, passou por significativas mudanças de propósito. A prática de seminários no MAST é remota. Já nos anos 1990, com o nome *Seminários Internos*, promovia-se o diálogo entre os pesquisadores da casa que apresentavam os resultados mais recentes de suas pesquisas realizadas no âmbito do antigo Departamento de Pesquisas.

Em 2002, já com o nome *Encontro com a História*, ocorreu uma abertura das discussões para o público externo, acompanhando a crescente importância dada aos museus de ciência como espaços de produção e difusão do conhecimento. Nessa fase, começam também a ser convidados pesquisadores de outros institutos e de universidades, sinalizando um

processo de amadurecimento institucional do MAST, compreendido como um instituto de pesquisa de referência nacional, pronto a dialogar com outras instituições envolvidas com o estudo social das ciências.

Em 2009, o evento foi marcado pelo convênio firmado entre o MAST e o Programa de Pós-Graduação em História da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro – UNIRIO. No período, foram realizadas mesas compostas pelos docentes do Departamento de História da UNIRIO e pelos pesquisadores da CHC, que apresentavam afinidades temáticas e teóricas, estreitando os laços acadêmicos entre as duas instituições.

No ano seguinte, o *Encontro com a História* adotou uma agenda anual e estabeleceu um eixo temático – história do tempo presente – assumindo o caráter de um ciclo de palestras, no qual a ciência, a tecnologia, a política científica e a disciplina História da Ciência se interligaram. Professores e pesquisadores do Laboratório de Estudos do Tempo Presente da UFRJ, do Laboratório de Estudos de História da Ciência da UERJ, da Fundação Getúlio Vargas e do MAST foram convidados a participar do evento. A escolha do tema contribuiu para avanços do próprio campo e para a reflexão do papel do historiador. As grandes rupturas e turbulências que caracterizam o tempo imediato em que se vive, sobretudo nas últimas décadas do século XX, muitas vezes foram interpretadas como um obstáculo intransponível para a aplicação do rigor metodológico, tão caro ao conhecimento histórico. No caso da ciência, faz-se ainda mais urgente a reflexão sobre o cotidiano cientificizado da sociedade contemporânea que não pode mais ser explicada, sequer pensada, sem que haja uma interface com a ciência presente na base das grandes mudanças ocorridas durante todo o século XX e XXI.

Sensível a essa questão, a CHC viu no *Encontro com a História* uma oportunidade para debater temas atuais de grande relevância como fronteiras e soberania nacional,

desenvolvimento sustentável, energia nuclear e agora publicar o primeiro volume desta coleção. A publicação inaugura assim um novo canal de interlocução para promover o debate acadêmico comprometido com a formação de uma consciência cidadã sobre o desenvolvimento científico e tecnológico em nosso país.

Ana Lucia Villas-Bôas

Marta de Almeida

Primeira Parte:
Território e Fronteiras

A imaginação cartográfica e os mapas do Brasil

Paulo Knauss

Professor do Departamento de História da
Universidade Federal Fluminense e Diretor-geral
do Arquivo Público do Estado do Rio de Janeiro

Os mapas contam história. Assim, é possível tratar os diversos modos que a terra do Brasil foi representada na cartografia como território demarcado pela colonização europeia e pela afirmação do Estado nacional, num processo que se estende até os nossos dias. Sendo assim, trata-se de um universo específico de imagens do país que envolve cartas, mapas e plantas de diferentes épocas. Sua leitura permite conhecer uma história do Brasil contada pelos mapas, por meio da diversidade da cartografia da terra.

Diante de um mapa do século XVI e outro do século XX, podemos reconhecer de que modo o mesmo espaço é visto de maneiras distintas. Tais diferenças se relacionam à história da cartografia como disciplina de conhecimento e técnica, mas revelam igualmente a diversidade das práticas de apropriação e percepção do espaço ao longo dos séculos. Assim, além de uma descrição física, que permite localizar aspectos da ocupação de um território, os mapas e plantas traduzem significados atribuídos ao espaço e construídos em contextos históricos específicos, evidenciando diversas formas de interpretar a mesma terra por meio da elaboração de imagens cartográficas. É esse olhar cartográfico sobre o Brasil que pode ser destacado.

Imaginação cartográfica

Ortega y Gasset, em estudo clássico do pensamento científico, salientou que “a ciência é, com efeito, interpretação dos fatos”.¹ Nesse sentido, acrescentava que a ciência se caracterizava por duas operações distintas, sendo uma puramente imaginativa e criadora, que evidencia o que é propriamente humano, e outra confrontadora com os fatos dados que rodeiam o ser humano. De modo resumido, o filósofo espanhol destacava que “a realidade não é dado, algo dado, oferecido – mas construção que o homem faz com o material dado”² o que sustenta sua teoria do conhecimento e que abre o horizonte de sua interrogação epistemológica.

Sob essa inspiração, também buscarei tratar na ocasião o tema da história da cartografia. Para me manter fiel a essa referência, proponho partir da definição da cartografia como imagem e, portanto, como expressão da construção do olhar ou de olhares. Nesse caso, trata-se de reconhecer na diversidade cartográfica diferentes formas de compreensão visual do espaço que é o motivo principal da cartografia. Assim, pode-se considerar que as mudanças da cartografia não são resultado apenas de uma evolução técnica, mas, sobretudo, uma mudança de olhar sobre terras e seus espaços. Nesse caso, por meio da história da imagem e da cultura visual, distancio-me das tradições da história científica da cartografia. Contudo, certamente, é possível propor rever pressupostos da história da ciência levando em conta a própria interrogação epistemológica. Nesse sentido, seguindo a inspiração orteguiana, buscarei explorar e caracterizar aspectos da *imaginação cartográfica*, concentrando-me nos mapas do Brasil. Desse ponto de vista, o Brasil emerge também como uma construção visual que tem a cartografia como sua expressão.

1 ORTEGA Y GASSET, José. *Em torno a Galileu*. Petrópolis: Vozes, 1989. p. 26.

2 Idem.

Olhar descritivo

É preciso anotar que a cartografia nada mais é do que um tratamento intelectual do espaço. Assim, cartas, mapas e plantas podem ser tomadas como produtos de representação social do espaço e, portanto, resultado da relação dos homens com a realidade geográfica. Disso resulta que antes de se indagar os atributos técnicos de um mapa, é preciso questionar as bases de sua produção conceitual. A percepção do espaço pode ser múltipla, devido a seu sentido polissêmico construído na relação do terreno e seus elementos com o observador. A cartografia apresenta-se aí como resultado de um esforço de ordem intelectual de organização do espaço.

Genericamente, esse objetivo está identificado com as suas condições de produção e circulação, ou de encomenda e autoria. Vale apontar que especialmente os mapas topográficos científicos são obra coletiva e que envolve inúmeros sujeitos em várias etapas de produção. Isso não os distancia da cartografia antiga e medieval, uma vez que a elaboração intelectual individual era produzida a partir de debates anteriores, fazendo com que cada carta fosse uma ideia posta em circulação para o debate. Em consequência, a solução técnica de uma carta é expressão das condições anteriores de sua produção. Isso é válido para todas as formas históricas de cartografia.

No entanto, na falta de identificação do universo cartográfico, o ponto de partida de sua caracterização são os elementos técnicos, permitindo identificar a circunstância e os objetivos que submeteram a elaboração do registro geográfico.

Contudo, ao associarmos mapa e representações sociais, estou certo de que quase todos remetem o pensamento aos mapas medievais ou a cartografia dos descobrimentos. Sem dúvida, essas cartas ganham estatuto especial nesse campo, uma vez que, com facilidade, permitem valorizar a percepção do espaço historicamente diferenciada. Essa lembrança, no entanto, pode levar a considerar a cartografia científica

como pobre em investimento simbólico, por suas qualidades objetivas ou racionais.³ Ora, por certo, aos olhos estrangeiros no tempo, nossas legendas nada mais são do que ilustrações ou elementos decorativos, assim como os registros corográficos da cartografia das Grandes Navegações para nós. E não se pode deixar de lembrar que formas espaciais objetivas e sintéticas - como relação axial, círculos, hexagramas, quadriláteros e a mandala - são propícias à identificação subjetiva com valores, mitos e símbolos, além de estruturarem a compreensão da mensagem cartográfica.

Resumidamente, é preciso definir a cartografia como a forma de expressão e a carta como o suporte material da imagem do espaço, que é um conceito geográfico. A cartografia define-se como representação do espaço conceitualmente demarcada e condicionada historicamente.⁴ Pertence, assim, ao campo da história das representações sociais do espaço.⁵ Do ponto de

3 Para questionar o papel social da geografia e da produção cartográfica é sempre oportuno lembrar LACOSTE, Yves. *A geografia*: isso serve, em primeiro lugar, para fazer a guerra. Campinas: Papirus, 1989.

4 Para um aprofundamento, consulte: TUCCI, Ugo. Atlas. In: *Memória-História*. Lisboa: IN-CM, 1984, p.130-157, (Enciclopédia Einaudi). e MOREIRA, Ruy. O racional e o simbólico na geografia. In: SOUZA, Maria Adélia et alii (Orgs.) *Natureza e sociedade de hoje*: uma leitura geográfica. São Paulo: HUCITEC - ANPUR, 1993, p. 46-56. e BAILLY, Antoine et alii. *Représenter la ville*. Paris: Economica, 1995.

5 Uma exemplificação dessas anotações pode ser o caso do mapa-múndi. Por convenção considera-se que a posição correta é a representação do mundo que tem a Europa no centro e por cima. Ora, todos nós sabemos que a Terra é um planeta e, portanto, redondo (ou quase). Bola não tem um meio, a não ser o seu centro interior, sendo que nesse caso externamente qualquer indicação seria arbitrária e convencional. Além disso, sabemos que aquilo que fica em cima ou embaixo é estabelecido a partir de uma relação. Não existe “em cima” ou “em baixo” em estado puro, pois está na dependência da observação e de uma relação. A representação cartográfica do mundo que utilizamos por convenção se relaciona com a história europeia, uma vez que foi esse universo cultural que pela primeira vez conviveu com a experiência de frequentar sistematicamente todos os continentes, desde o início da Época Moderna. Não sem razão a imagem do mundo fixada até hoje é a mais adequada para traçar as rotas marítimas do ponto de vista europeu. Além disso, no centro se fixa a distância entre o Ocidente e o Oriente etc. Contudo, do ponto de vista da estrita representação espacial nada nos impediria de representar o mundo “de cabeça para baixo”, por exemplo, ou tendo por centro qualquer outra parte do mundo - a Nova Zelândia, por

vista, da sua natureza material, a cartografia se integra ao campo da história da imagem e da cultura visual. As representações cartográficas podem ser vistas, portanto, do ponto de vista do olhar e da cultura visual.

Nesse sentido, é preciso levar em conta que a cartografia é a expressão de um olhar descritivo, uma modalidade distinta de narrativa. Segundo Louis Marin, a operação descritiva tem como característica apresentar o objeto descrito de um ponto de vista exterior, sinóptico, como que apreendido de todos os ângulos e de nenhuma parte ao mesmo tempo. A instância descritiva pertence ao presente, uma vez que se afirma em todos os pontos e em qualquer tempo do objeto descrito. Ocorrem índices de “exposição” (aqui e agora) e não de pessoas ou experiências processuais. O objeto parece emergir na coexistência atual de todas as suas partes, dispensando uma instância descritiva demarcada, afirmando uma ordem estável.⁶ É assim que a cartografia põe um olhar particular sobre a Terra.

Tradição cartográfica

Os mapas do Brasil se inserem numa larga tradição cartográfica. A cartografia é uma antiga prática humana de reflexão sobre o espaço. Trata-se de um campo técnico diversificado. Sua elaboração formal está em relação com as formas históricas de conhecimento. Por isso, há uma cartografia científica própria do conhecimento da ciência moderna, assim como temos cartografias de interpretação filosófica, cosmogônica ou mitológica dos espaços do mundo. Dessa forma se explica a natureza diversificada dos registros cartográficos.

hipótese. A principal consequência seria estabelecer uma imagem do mundo igualmente correta, desde que se preservasse a relação entre as partes, mas absolutamente distinta do ponto de vista da sua compreensão e de seu conceito espacial.

6 MARIN, Louis. *La ville dans sa carte et son portrait*. De la représentation. Paris: Gallimard-Seuil, 1994.

Na história da cartografia ocidental, em linhas gerais, conhecemos cartas de tipo geodésicas, corográficas, cosmogônicas, portulanos, cosmográficas e topográficas.⁷ Os elementos dessas tipologias em vários contextos históricos foram mesclados.⁸

A primeira tipologia é essencialmente centrada em uma discussão geométrico-matemática do espaço do mundo. A carta geodésica apresenta a lógica de distribuição, localização e proporções dos elementos espaciais. Concentra-se na representação das grandes massas de terra e água, especialmente continentes e mares. A análise é sempre uma reflexão abrangente sobre o terreno global planetário. A história desse tipo de tratamento cartográfico nos remete à Antiguidade e na tradição ocidental à obra de Ptolomeu. A geodésia estabelece os parâmetros matemáticos da abordagem do espaço, tais como escala, longitude e latitude. Isso significa dizer que a ênfase da imagem cartográfica recai sobre os limites das partes do mundo, sem enfatizar qualquer elemento particular e localizado. A carta geodésica acompanha uma explanação matemática sobre a Terra, sendo a expressão mais sintética da reflexão.

A corografia é essencialmente descritiva. Seus parâmetros nos remetem por tradição ao nome de Estrabão da Antiguidade clássica. Na verdade, a cartografia corográfica é instrumento

7 Para essas definições vale consultar: OLIVEIRA, Cêurio de. *Dicionário de Cartográfico*. Rio de Janeiro: IBGE, 1983.

8 O quadro geral da cartografia esboçado foi construído a partir das seguintes obras: DREYER-EIMBCKE, Oswald. *O descobrimento da Terra: história e histórias da aventura cartográfica*. São Paulo: Melhoramentos/EDUSP, 1992; KUPCIK, Ivan. *Cartes géographiques anciennes: évolution de la représentation cartographique du monde, de la Antiquité à la fin du XIXe siècle*. Paris: Grund, 1981; PASTOUREAU, Mireille. *Voies océanes: cartes marines et grandes découvertes*. Paris: Bibliothèque Nationale, 1992; RANGLES, W.G.C. *Da Terra plana ao globo terrestre*. Lisboa: Gradiva, 1990; ALBUQUERQUE, Luis. *Introdução à história dos descobrimentos portugueses*. Lisboa: Europa-América, s.d, parte II; LESTRINGANT, Frank. *Le declin d'un savoir: la crise de la cosmographie à la fin de la Renaissance, Annales E.S.C.*, n.2, Paris, mar-avr/1991.

complementar de uma narrativa descritiva da paisagem e terreno. Sua concepção não discute referências geodésicas, mas, ao contrário, concentra-se numa análise pormenorizada de uma área circunscrita. Outra característica da corografia é a consideração da interação humana com o ambiente. Longe de trabalhar um conceito matemático do espaço, a corografia procura traçar uma história da relação do homem com o seu meio, descrevendo a paisagem e as condições de vida local, em que a carta acompanha um texto detalhado. Sua compreensão do mundo é sempre compartimentada, compondo a imagem do mundo a partir da enumeração de registros complementares, enfatizando as descrições terrestres e não costeiras.

A terceira tipologia é a espécie de carta geográfica que procura estabelecer a distribuição dos elementos cosmogônicos. É própria do discurso sagrado e religioso, ordenando as referências da cosmogonia através dos parâmetros de localização imprecisos, indicando regiões míticas, lendárias e os seus respectivos habitantes originários. No Ocidente, esse tipo de produção cartográfica destacou-se na Idade Média cristã, orientada pela Bíblia, como o exemplo consagrado de Paulo Orósio (aprox. 383-417) de Braga, e Isidoro de Sevilha (aprox. 560-636). Esse universo compõe-se dos chamados mapas ou planisférios T-O, ou mapas de roda, compostos de um anel, no qual se acha inscrito um T, com a subdivisão dos três continentes (Europa, Ásia e África), sendo a haste do T o mar Mediterrâneo, o braço meridional representando o rio Nilo e o braço setentrional, o rio Don, o mar Azov e o Mar Negro. Esse tipo de carta compõe obra de reflexão teológica de forma ilustrativa e esquemática.

Os portulanos são cartas típicas da navegação mediterrânica, do período da Baixa Idade Média e do início dos Tempos Modernos, também chamados de “cartas de marear” ou cartas de rumo. Não são muitos os exemplos que subsistiram, porque eram instrumentos de utilização exaustiva. São cartas que servem para orientar as rotas e rumos entre os portos e, portanto, destacam as partes costeiras e marítimas, pouco se

importando com os elementos continentais. Sua concepção submete a reflexão analítica da geografia ao objetivo prático da navegação. O exemplo mais antigo que costuma ser citado pelos especialistas é a carta de Pisa, de 1213. Ainda que sua origem não possa ser precisada, sabe-se que seu uso esteve ligado à introdução da bússola, instrumento necessário ao seu manuseio. Sua elaboração, em geral, em formato grande, sob pele bovina, costumava ser pouco descritiva e bastante sintética, consistindo uma rede de linhas de rumo sempre voltadas para o norte, compondo uma graduação de centros parecidos com uma rosa dos ventos.

O Renascimento produziu um tipo de cartografia que reuniu elementos e informações de todas as tradições anteriores. Cartas dessa tipologia compunham, de maneira complementar e ilustrativa, obras de erudição humanista, de inspiração greco-romana. Esse tipo de reflexão pertencia à cosmografia que reunia nomes como Mercator, Waldseemüller, Münster, Thevet, Duarte Pacheco, entre outros. Trata-se de um campo de conhecimento típico da época que buscava integrar a análise geodésica de tradição ptolomaica e a análise corográfica, típica de Estrabão, recorrendo às experiências de reconhecimento de diferentes áreas do mundo peculiares ao contexto da expansão européia da época. A narrativa cosmográfica complementada pela sua cartografia peculiar, de características descritivas, foi importante para divulgar as informações acerca da exploração dos recursos naturais nos diferentes continentes, ao mesmo tempo em que estimulou o debate e instrumentalizou as disputas políticas em torno da afirmação do domínio europeu sobre terras e povos de outros continentes e rotas oceânicas.

Finalmente, a cartografia científica redefiniu o tratamento conceitual do espaço, a partir do esforço de localização matematicamente correta dos elementos da paisagem natural. A esse tipo de cartografia convencionou-se chamar de topográfica e tem como emblema o trabalho de Guillaume de L'Isle (1675-1726), que mapeou, no início do século XVIII, a foz do Mississipi, nos EUA, além da referência francesa das

cartas da família Cassini que constituem o primeiro registro topográfico nacional, concluído em 1744.⁹ Esse tipo de cartografia foi encontrando soluções técnicas mais objetivas, valendo-se da aerofotogrametria e da geomática. Sua grande contribuição foi estabelecer critérios de validade universal para a análise espacial cartográfica.

Figura 1 – Amerique, incluído no atlas *Cosmographie Universelle*



Fonte: Guillaume Le Testu, 1555-56. Gravura colorida e elaborada a mão; 67X 50 cm. Biblioteca do Serviço Histórico da Armada de Terra - Vincennes, França.

Cabe ressaltar, porém, que a história da cartografia não deve ser resumida apenas a uma mudança de tipologia e formas, pois se trata, igualmente, de outros modos de abordar e compreender o espaço em termos visuais. A cartografia afirma visões da terra, olhares sobre o espaço. Com frequência, a história da cartografia, é avaliada pela evolução técnica. É esse ponto de vista que predomina na história da cartografia. Há uma desqualificação das formas antigas da cartografia. A ideia de uma evolução técnica

⁹ Para o caso da cartografia nacional francesa consulte-se o artigo de WEBER, Eugen. L'hexagone. In: NORA, Pierre. Les lieux de mémoire. Paris: Gallimard, 1986, v. II, t. I.

linear não permite que se perceba a riqueza das formas de conhecimento de cada tempo e sociedade. Não permite identificar o que é histórico em cada mapa.

A diversidade das formas cartográficas tem relação direta com as várias formas históricas de conhecimento. Por isso, há uma cartografia científica própria do conhecimento da ciência moderna, que procura uma descrição objetiva do espaço, assim como há mapas simbólicos, que procuram situar o espaço numa ordem religiosa e localizar terras míticas. Dessa forma se caracteriza a natureza diversificada dos registros cartográficos, que revelam diferenças históricas entre as sociedades e suas formas culturais de encarar a ordem espacial.

A cartografia do Brasil convive com todas essas formas cartográficas.

Mapas do Brasil¹⁰

A cartografia do Brasil pode ser caracterizada por três tipos de olhares, ou perspectivas visuais que condicionam a abordagem do espaço e leituras da terra. Desse modo, o Brasil na cartografia foi visto a partir do mar, da terra e do céu. Essa distinção de olhares corresponde a diferentes formas de expressão cartográfica, mas igualmente expressam diversas marcas de historicidade. O tema cartográfico permite, assim, também relacionar continuidades e descontinuidades ao longo dos tempos, estabelecendo relações e diferenças de olhar e de representar a terra do Brasil. Dessa combinação resulta a compreensão da natureza propriamente histórica do olhar cartográfico sobre o Brasil.

No Brasil, representado na cartografia a partir do mar, destaca-se o olhar construído a partir das navegações marítimas coloniais, que conduziram os primeiros contatos de europeus

10 Este item do texto resume o argumento geral apresentado em: KNAUSS, Paulo; RICCI, Claudia; CHIAVARI, Maria Pace. *Brasil: uma cartografia*. Rio de Janeiro: Casa da Palavra, 2011.

com esta terra a partir da costa atlântica. Nesse contexto, situa-se um processo de afirmação da leitura matemática descritiva dos mares, que contrasta com um tratamento corográfico da terra de marca narrativa e simbólico. O recorte valoriza a disputa dos mares como uma questão histórica, mas ainda atual, pois o direito ao mar se afirma por meio de convenções internacionais e se relacionam especialmente com a discussão da chamada zona da Amazônia Azul e que se relaciona diretamente com o direito de exploração das riquezas naturais oceânicas.

Figura 2 – Brasília: *Generis Nobilitate Armorum et Literarum*



Fonte: Johannes Blaeu, 1642. Buril e aquarela sobre papel; 38 X 49,5 cm. Biblioteca Nacional da França - Paris, França.

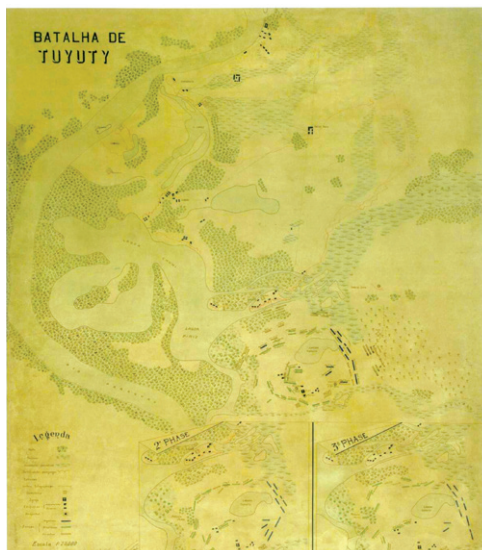
Por sua vez, a cartografia do Brasil a partir do céu permite alcançar os usos contemporâneos das novas tecnologias. Trata-se, porém, de destacar que essa novidade de tempos recentes se insere numa tradição mais larga no tempo que remete, em sua origem, a uso da cartografia em contexto de guerras. No Brasil, a técnica da cartografia aérea estreia na Guerra do Paraguai com o uso de balões, depois substituída pelo uso de aviões para levantamentos aerofotogramétricos, que também levaram à substituição do desenho pela fotografia, até fazer uso dos satélites, que se baseiam na captação de imagens digitais. As novas percepções do espaço, produzidas pela combinação de satélites e computadores, permitem caracterizar uma história da qualificação do território em busca do controle dos recursos naturais e de sua exploração.

Figura 4 – Vista geral do teatro da guerra: feita a “voo de pássaro” pelo aeronauta, o Sr. James Allen.



Fonte: JAMES ALLEN, C. 1866. Litografia. Fundação Biblioteca Nacional - Rio de Janeiro, Brasil.

Figura 5 – Batalha de Tuyuty.



Fonte: F. de Mesquita, para 3ª Seção do EME. Litografia De Mége Y Willems; Escala 1:10.000. Arquivo Geral do Exército - Rio de Janeiro, Brasil.

Assim, as representações cartográficas apresentam um olhar estratégico sobre as riquezas da terra e se caracterizam como instrumento para o planejamento de Estado. A dinâmica do espaço e suas transformações se tornam um dos objetivos principais dos usos cartográficos, que enfatizam os usos estratégicos da cartografia. Não sem razão a cartografia se torna uma questão política fundamental dos nossos tempos, relacionada ao quadro das relações internacionais e da afirmação da democracia. Ao lado disso, a cartografia se torna objeto de uso cotidiano por meio das novas tecnologias e acessível por equipamentos prosaicos do cotidiano e permitem interrogar novos planos da experiência democrática e questionar novas formas de exclusão social por meio do acesso às novas tecnologias.

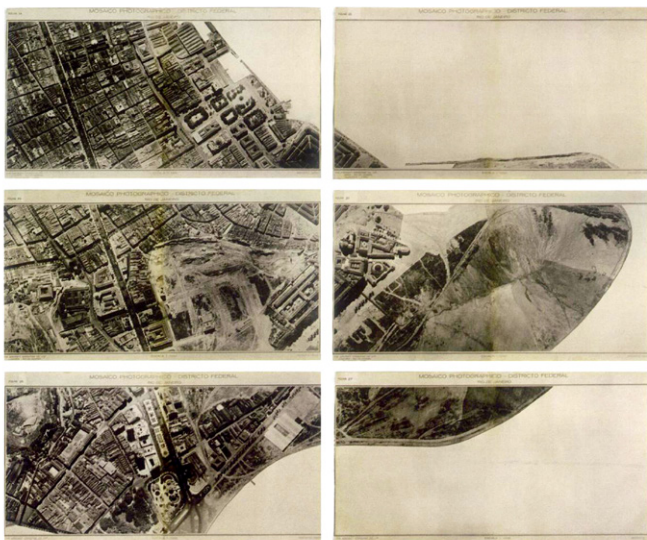
Dos mapas dos Descobrimentos ao GPS, somos todos viajantes em busca de roteiros e percursos que nos levem a novas descobertas. Antes, como hoje, são os mapas que nos conduzem pelos diversos caminhos. Seu estudo nos conduz a reconhecer como a imaginação cartográfica acompanha a história da construção das sociedades, e o Brasil não é diferente.

Figura 6 – Mapa geral da República dos Estados Unidos do Brasil.



Fonte: 1908. Litografia; Escala: 1:5.000.000. Fundação Biblioteca Nacional - Rio de Janeiro, Brasil.

Figura 7 – Mosaico fotográfico do Distrito Federal.



Fonte: 1928. Fotografia; escala 1:1.000. Arquivo Geral da Cidade do Rio de Janeiro - Rio de Janeiro, Brasil.

Referências bibliográficas

ALBUQUERQUE, Luis. *Introdução à história dos descobrimentos portugueses*. Lisboa: Europa-América, s.d.

BAILLY, Antoine. *et alii. Représenter la ville*. Paris: Economica, 1995.

DREYER-EIMBCKE, Oswald. *O descobrimento da Terra: história e histórias da aventura cartográfica*. São Paulo: Melhoramentos/EDUSP, 1992.

EUGEN, Weber. L'hexagone. In: NORA, Pierre. *Les lieux de mémoire*. Paris: Gallimard, 1986, v. II, t. I.

KUPCIK, Ivan. *Cartes géographiques ancienne: évolution de la représentation cartographique du monde, de la Antiquité à la fin du XIXe siècle*. Paris: Grund, 1981.

KNAUSS, Paulo; RICCI, Claudia; CHIAVARI, Maria Pace. *Brasil: uma cartografia*. Rio de Janeiro: Casa da Palavra, 2011.

LACOSTE, Yves. *A geografia: isso serve, em primeiro lugar, para fazer a guerra*. Campinas: Papirus, 1989.

LESTRINGANT, Frank. Le declin d'un savoir: la crise de la cosmographie à la fin de la Renaissance. *Annales E.S.C*, n.2. Paris: mar-avr/1991.

MARIN, Louis. La ville dans sa carte et son portrait. *De la représentation*. Paris: Gallimard-Seuil, 1994.

MOREIRA, Ruy. O racional e o simbólico na geografia. In: SOUZA, Maria Adélia *et alii* (Orgs.). *Natureza e sociedade de hoje: uma leitura geográfica*. São Paulo: HUCITEC - ANPUR, 1993.

OLIVEIRA, Cêurio de. *Dicionário de Cartográfico*. Rio de Janeiro: IBGE, 1983.

ORTEGA Y GASSET, José. *Em torno a Galileu*. Petrópolis: Vozes, 1989.

PASTOUREAU, Mireille. *Voies océanes: cartes marines et grandes découvertes*. Paris: Bibliothèque Nationale, 1992.

RANGLES, W.G.C. *Da terra plana ao globo terrestre*. Lisboa: Gradiva, 1990.

TUCCI, Ugo. Atlas. IN: *Memória-História*, Lisboa, IN-CM, Enciclopédia Einaudi, 1984.

Integração latino-americana em debate: um olhar comparativo entre Argentina, Brasil e Venezuela

Rafael Araujo

Professor do UNILASALLE/RJ e pesquisador do grupo
de pesquisa História do Tempo Presente e Linguagens
do Audiovisual da Universidade Cândido Mendes

O pan-americanismo, a integração latino-americana e o papel do Brasil

A luta pela independência das colônias europeias no Novo Mundo e a posterior consolidação destes processos no século XIX promoveram propostas de união entre as lideranças dos diversos países emersos das batalhas contra os colonizadores, sobretudo na antiga América Hispânica. O receio em relação à ameaça representada pela Europa, e possivelmente pelos EUA (por conta da “Doutrina Monroe”), forjou entre lideranças da América independente ideais de solidariedade, pacifismo e relações harmoniosas.

Durante o século XIX, o pan-americanismo foi o norte aliancista dos países do continente. Dois projetos se destacaram: o monroísmo e bolivarianismo. O primeiro foi promovido pelo então presidente dos EUA, entre 1817-1825, James Monroe, através da “Doutrina Monroe”. Esta almejou justificar a intervenção dos norte-americanos em qualquer região da América que estivesse sob a ameaça da interferência recolonizadora por parte das nações europeias. A expressão “América para os americanos”, principal insígnia da doutrina,

ao longo dos séculos XIX e XX foi utilizada por lideranças políticas e sociais da América Latina como símbolo do intervencionismo (político, econômico e militar) dos EUA sobre os países da região.

Já o bolivarianismo, proposto por Simon Bolívar¹, apresentou aos países emergidos das lutas emancipatórias a possibilidade de união do Novo Mundo, com a constituição de uma confederação por esses países. Com isso, Bolívar objetivou contrabalançar a influência dos EUA na região, bem como impossibilitar anseios intervencionistas por parte dos espanhóis e possíveis aliados europeus. Além disso, Bolívar propôs a união como forma de garantir um futuro de glória e liberdade para os povos da região.

Apesar das propostas de Monroe e Bolívar, apenas em 1889 ocorreu a primeira tentativa mais contundente de união americana com a criação da União Pan-Americana, fruto da Conferência de Washington. Os objetivos desta organização foram variando de acordo com o tempo e a conjuntura mundial, como as duas guerras e os anos de crise econômica advindos do *crack* da Bolsa de Valores de Nova York, em 1929. Esta união perdurou até 1948, quando foi fundada a Organização dos Estados Americanos (OEA).

Experimentos autônomos de unidade dos povos latino-americanos, após a Conferência do Panamá (1926), praticamente inexistiram entre esta conferência e o período anterior às décadas de 1950 e 1960. Nelas surgiram as primeiras tentativas de união autônoma das nações sul-americanas. Ancoradas nos debates econômicos do interior da Comissão Econômica para a América Latina e Caribe (Cepal) e promovidas, sobretudo, por Argentina e Brasil, essas propostas de unidade latino-americana traduziram a insatisfação em relação aos EUA e à sua política externa

1 O venezuelano Simon Bolívar foi umas das principais lideranças das lutas de independência da América Hispânica. Liderou os processos de independência da Bolívia, Colômbia, Equador, Panamá, Peru e Venezuela.

para a região. As nações latinas foram desprestigiadas pelos norte-americanos no pós-guerra, mais preocupados com a reconstrução européia e japonesa, com a influência soviética na Ásia e mesmo com a descolonização afro-asiática. Pouca atenção deram para a região neste período, o que levou às tentativas autônomas de unidade.

Além disso, a guerra fria apresentou uma nova conjuntura histórica. A distensão da relação EUA e URSS – promovidas pela desestalinização de Krushev, o deslocamento da competitividade entre as duas superpotências do militar para o econômico e tecnológico e a condição MAD (mútua destruição assegurada) – asseverou uma reconfiguração da guerra fria, permitindo uma atuação mais independente em âmbito internacional por parte do Brasil e das nações latino-americanas.

No Brasil, a diplomacia do governo Juscelino Kubitschek (1956-1961) aproveitou a nova conjuntura internacional para lançar mão da política externa independente. O paradigma globalista (compreendido pela diversificação e autonomia das relações exteriores do Brasil como condição para a elevação do seu poder de barganha em relação aos EUA e demais nações do mundo), reinante em nossa política externa nesse momento, propiciou críticas ao então existente americanismo² e uma postura externa nacionalista e diversificada. Ademais, a prioridade ao desenvolvimento econômico, a partir da industrialização e dos acordos comerciais com potências médias do eixo Norte-Sul, também foi buscada nesse momento.³

2 O americanismo concebeu os norte-americanos como eixo da política externa. Uma maior aproximação a Washington significava a elevação dos recursos de poder do país.

3 LIMA, Maria Regina Soares de. *Ejes analíticos y conflictos de paradigma en la política exterior brasileña*. Buenos Aires: América Latina/Internacional, 1994. p. 66.

Seguindo as novas diretrizes de nossa política externa, em maio de 1958, Juscelino Kubitschek lançou a Operação Pan-Americana. Com esta proposta, JK buscou pressionar os EUA a assumirem um compromisso com o desenvolvimento econômico latino-americano e com o combate à miséria, a partir da alocação de investimentos, assistência técnica para a promoção da produtividade industrial e apoio às exportações agrícolas. Além disso, foi buscado o respeito à autonomia e ao multilateralismo nas negociações entre EUA e América Latina.⁴

Com esta proposta, acreditamos que JK revigorou elementos do pan-americanismo do século XIX. A unidade contra um inimigo externo recolonizador não foi o mote, mas sim a aliança dos povos latino-americanos contra a pobreza e a busca do desenvolvimento econômico. Além disso, a proposta de JK serviu para pressionar os EUA no sentido de uma participação mais efetiva para o combate da inófia e de subdesenvolvimento da região, verdadeiras mazelas e eixos desestabilizadores no início da segunda metade do século XX.

As novas diretrizes desenvolvimentistas da política externa brasileira durante o governo JK, com continuidade nos governos Jânio Quadros (1961) e João Goulart (1961-1964), estiveram amparadas pelo pensamento cepalino e seus debates sobre a desigual relação centro-periferia. As elaborações cepalinas à época apresentavam a integração entre os latino-americanos, a diminuição da vulnerabilidade externa e a industrialização enquanto ferramentas fundamentais para a saída da América Latina do subdesenvolvimento.⁵

4 CARDOSO, Ana Maria Ribas. *A operação pan-americana: A diplomacia nos tempos de JK (1956-1961)*. Disponível em: <<http://www.universidade.br/uc/cursos/graduacao/ri/pdf/opa.pdf>> Acesso: Nov./2010 e MELLO, Alexandra de Melo e. *O Brasil de JK: A política externa no cenário da Guerra fria*. Disponível em: <<http://cpdoc.fgv.br/producao/dossies/JK/artigos/PoliticaExterna/CenarioGuerraFria>> Acesso: Nov./2010.

5 Cf. BIELSCHOWSKY, Ricardo. *Cinquenta anos de pensamento da Cepal*. São Paulo/Rio de Janeiro, Record, 2000.

Neste sentido, as primeiras tentativas de integração regional estiveram ancoradas na política externa autônoma e cooperativista articulada pelo Brasil com os seus vizinhos. Esta foi vista como um impulsionador do desenvolvimento socioeconômico das nações latinas e a consequente saída da pobreza. A intensificação do comércio, a conformação de alianças políticas, a diversificação dos parceiros comerciais (África, Europa e China), o aproveitamento dos recursos naturais e humanos da região, a diversificação dos produtos exportados e o estímulo ao desenvolvimento industrial, científico e tecnológico foram elementos visualizados e articulados para a ampliação dos mercados nacionais, a maximização da competitividade regional e a diminuição das diferenças econômicas nacionais.⁶

Destacamos também que a articulação da integração regional foi possível pelo foco na economia e na industrialização presente nas nações latino-americanas e que foram herdadas dos debates correntes no interior da Cepal. O ativo papel do Estado nesse processo e a proteção das economias nacionais, fomentados pela industrialização por substituição de importações (ISI) - cujo modelo surgiu na década de 1930 como forma de superação da crise econômica do período -, catapultaram a unidade das nações latinas.

O intervencionismo do ISI foi estimulado pela ideologia nacionalista da época. O protecionismo comercial, o apoio ao mercado interno e os incentivos à industrialização, às obras de infraestrutura e ao fortalecimento do setor de serviços foram vistos pelos nacionalistas como fundamentais para a saída da América Latina do subdesenvolvimento.⁷

6 TORRES, Jorge José. *El concepto integración latino-americana*. Buenos Aires: Editorial Dunken, 2008. p. 36 e seguintes.

7 FAJARDO, Maria Esther Morales. *Un repaso a la regionalización y el regionalismo: los primeros procesos de integración regional en América Latina*. Disponível em: <<http://confines.mty.itesm.mx/articulos6/MoralesM.pdf>> Acesso: Ago./2010.

A primeira grande tentativa de integração comercial da América Latina ocorreu com a criação da Associação Latino-Americana de Livre-Comércio (ALALC) em 1960, com a assinatura pelos países da região, do Tratado de Montevideu. O acordo objetivou dinamizar o comércio entre os seus países-membros (com o estabelecimento de um mercado comum), os sistemas produtivos locais, os mercados internos, a complementação econômica e o intercâmbio de experiências no tocante ao aproveitamento dos recursos naturais. O cooperativismo, sem a interferência dos EUA, também foi o norte das propostas de integração apresentadas pelos signatários deste acordo.⁸

A experiência da ALALC foi ineficaz por distintas motivações. Não houve dinamização e diversificação das atividades econômicas entre os seus membros. Inexistiu a formulação de planos de desenvolvimento regional e foram parcos os recursos financeiros disponibilizados. Também contribuíram a instabilidade política, as diferenças econômicas entre os seus membros e a resistência de grupos políticos mais interessados em uma aliança com os EUA.⁹

Em agosto de 1980, os signatários da ALALC abandonaram este projeto e criaram a ALADI (Associação Latino-Americana de Integração), através de um novo Tratado de Montevideu (1980). Com metas mais flexíveis e ambiciosas, esta associação latina objetivou a formação de um mercado comum entre os seus membros, mas sem um prazo fixo para o seu estabelecimento. Além disso, apresentou os seguintes princípios em seu artigo 3º: “pluralismo em matéria política e econômica, convergência progressiva de ações parciais para a criação de um mercado comum latino-americano, flexibilidade no estabelecimento de acordos de alcance parcial, tratamentos diferenciais com base no nível de desenvolvimento dos

8 Tratado que estabelece uma zona de livre-comércio e institui a associação latino-americana de livre-comércio. Disponível em: <<http://www.aladi.org/nsfaladi/arquitect.nsf/vsitiowebp/alalcp>> Acesso: Jan./2010.

9 MENEZES, Alfredo da Mota. *Do sonho à realidade: a integração latino-americana*. São Paulo: Alfa-Ômega, 1990. p. 36.

países-membros e multiplicidade nas formas de concertação de instrumentos comerciais”.¹⁰

Na estrutura jurídica da ALADI cabem acordos de integração sub-regionais, plurilaterais e bilaterais de integração. A criação do Mercosul e do Pacto Andino, por exemplo, não significaram o esvaziamento da associação. Pelo contrário, constituíram a possibilidade de conformação de um espaço econômico comum entre as nações latino-americanas.

A década de 1980 e o impulso às propostas de integração: a aproximação Argentina, Brasil e Venezuela

A década de 1980 possibilitou um passo à frente nos projetos de integração da América Latina. As superações das rivalidades entre os países latino-americanos, das ambições nacionais exacerbadas, do aliancismo incondicional com os EUA e da diplomacia da obstrução¹¹ incrementaram as perspectivas de união dos povos latinos. Essas novas perspectivas foram animadas pela criação da flexível ALADI, dos processos de redemocratização no Cone Sul e pelos acordos diplomáticos entre Argentina, Brasil e Venezuela.

As dificuldades econômicas enfrentadas nesse decênio (inflação e endividamento externo), a instabilidade política e institucional (fruto dos processos de redemocratização) e a guerra das Malvinas foram alguns fatores que alavancaram o processo de integração regional.¹² A união dos povos latino-americanos foi articulada com o intuito de superar estratégias de desenvolvimento desiguais, relevar a estruturação regional

10 *Tratado de Montevideu* – 1980. Disponível em: <<http://www.aladi.org/nsfaladi/juridica.nsf/vtratadowebp/tm80>> Acesso: Nov./2010.

11 Compreendida pela conduta de sistemática obstrução das iniciativas de cooperação pelos países latino-americanos.

12 CERVO, Amado Luiz. *Relações Internacionais da América Latina: velhos e novos paradigmas*. São Paulo: Saraiva, 2007. p. 199.

e as complementações produtiva, comercial e do setor de serviços, reestruturar os eixos principais de vinculação da região com os países industrializados e fortalecer os vínculos com outras nações em desenvolvimento.¹³

As transformações mundiais ocorridas entre o fim da década de 1980 e início dos anos 1990 (fim da guerra fria, expansão da globalização e do neoliberalismo) contribuíram para o fomento da integração. O sistema econômico internacional não possuía mais espaço para a atuação solitária das nações. A ascensão de uma nova ordem mundial pós-dissolução da URSS, fundada na unipolaridade norte-americana, marcou um momento histórico onde o processo de integração deveria ser estimulado, fosse para seguir as regras sugeridas pelos EUA e instituições financeiras/países aliados, ou para desenvolver blocos regionais, em contraposição à harmonização e a padronização fomentadas pelo neoliberalismo.

Com justificativas e debates teóricos distintos, que perpassaram desde um realismo periférico (Argentina)¹⁴ ou pela necessidade de buscar a credibilidade e confiança da comunidade internacional (Brasil), dirigentes das nações latino-americanas promoveram, em graus variados, as reformas neoliberalizantes indicadas por instituições financeiras e pelo governo dos EUA. Elas foram vistas como soluções para os problemas macroeconômicos pelos quais essas nações passavam no início dos anos 1990 (altas taxas de inflação, dívida externa, déficits comerciais etc.).

Os ares liberalizantes se fizeram presentes na própria Cepal. Ao contrário das décadas anteriores, onde os cepalinos incentivaram políticas econômicas estatistas e

13 TORRES, Jorge José. op. cit., p. 92.

14 SANTORO, Maurício. Ideias, diplomacia e desenvolvimento: ascensão e queda do realismo periférico na Argentina. 2008. 147 f. Tese (Doutorado em Ciência Política) - Instituto de Pesquisas Universitárias do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2008. Capítulo 1. Disponível em: <<http://www.argentina-rree.com/Santoro%20IUPERJ%20Realismo%20periferico%20en%20Brasil.pdf>> Acesso: Jul./2010.

desenvolvimentistas, ela incentivou ao final da década de 1980 a implantação de políticas de abertura, desregulação da economia e eliminação das restrições ao investimento estrangeiro, desde que propiciassem a possibilidade de crescimento duradouro e sustentável das nações latino-americanas. As mudanças na orientação cepalina seguiram as alterações na acumulação do capital, orientadas para a liberalização do fluxo de capitais e para o processo de desestatização.¹⁵

Com isso, tivemos a ascensão na América Latina de um “regionalismo aberto”¹⁶, definido como uma estratégia que priorizou os processos de liberalização e interdependência econômica em nível regional, impulsionado por acordos preferenciais de integração regional, em um contexto global de abertura e desregulação. As metas dessas políticas residiram na elevação da competitividade das nações latino-americanas, bem como no fomento de uma economia internacional mais aberta e transparente.¹⁷

Com o “regionalismo aberto”, as nações latino-americanas na década de 1990 buscaram a liberalização dos mercados, a quebra das barreiras protecionistas aplicáveis ao comércio de bens e serviços e a dinamização do comércio global com a região. A integração, neste quadro, foi vista como um instrumento fomentador da ligação com o sistema internacional e o mundo globalizado. Esta perspectiva se diferenciou da ocorrida na década de 1960, quando a integração foi vista como um instrumento defensivo, que objetivou frear a interferência do centro do capitalismo em nossas economias, o estímulo à produção e o fortalecimento do mercado interno.¹⁸

15 BIELSCHOWSKY, Ricardo. op. cit., p. 68.

16 O regionalismo aberto refere-se ao desenvolvimento do processo de integração regional.

17 TORRES, Jorge José. op. cit., p. 111.

18 Idem, p. 113-115.

Além das reformas econômicas, o “regionalismo aberto” objetivou unir a América Latina a partir do incremento de suas afinidades culturais, pela busca de acordos no tocante às políticas de segurança, pelo apoio mútuo à consolidação do sistema democrático e pela redução das assimetrias socioeconômicas dos países latino-americanos.

Neste quadro, a integração regional na América Latina foi utilizada como ferramenta para uma melhor localização da região nas negociações com países e/ou blocos econômicos. Além disso, ela traduziu os anseios de atores governamentais e não governamentais, que viram nesta possibilidade de união o fortalecimento regional para a inserção num mundo globalizado e competitivo.

As relações Argentina, Brasil e Venezuela e a integração sul-americana

A crise econômica na década de 1980 e a consolidação dos processos de democratização das nações sul-americanas impulsionaram proposições de integração regional. Ademais, as novas configurações mundiais, a globalização e o neoliberalismo serviram para dinamizar e impulsionar as possibilidades de união regional, como discutidas anteriormente.

A intensificação dos debates sobre a integração na América Latina teve três grandes incentivadores: Argentina, Brasil e Venezuela. Objetivaremos nesta parte do trabalho discutir as políticas externas destes três aliados sul-americanos, priorizando o relacionamento de argentinos e venezuelanos com o Brasil, bem com a política externa dos brasileiros para a região durante as décadas de 1980 e 1990.

As redemocratizações do Brasil (1985) e da Argentina (1983) contribuíram para o impulso das relações bilaterais entre ambas as nações e para o fortalecimento das propostas de integração regional. A Declaração do Iguaçu (1985) e o Tratado de Integração, Cooperação e Desenvolvimento

consistiram em marcos fundamentais para o recrudescimento e a solidificação da relação bilateral Brasil e Argentina.

Assinados pelos então presidentes José Sarney (1985-1990) e Raul Alfonsín (1983-1989), ambos os acordos firmaram compromissos com o intuito de promover o processo de integração latino-americano. Para ambos, os governos, as dificuldades econômicas da região à época (dívida externa, incremento do protecionismo no mercado internacional e deterioração dos termos de intercâmbio) potencializaram a necessidade de união das nações latinas. A integração foi vista como o eixo dinamizador de uma maior capacidade de negociação com países centrais do capitalismo e suas instituições financeiras, além de promover uma maior autonomia da região.¹⁹

Além desses elementos, devemos destacar outros pontos das duas declarações subscritas por Sarney e Alfonsín. Entre eles estão as visões sobre as quais a integração regional era dependente dos interesses dos agentes econômicos e políticos e, assim, caberia aos governos fomentá-la; a análise sobre a qual as correntes comerciais existentes deveriam servir como provocadores da integração; a apreciação de que unidade regional deve abarcar a produção e não apenas o comércio e, por fim, o apoio incondicional à democracia, aos direitos humanos e à autodeterminação dos povos.

Além dos fatores citados acima, a aliança entre Alfonsín e Sarney se explicou por transformações nas visões estratégicas dos dois países. Os argentinos perceberam que deveriam direcionar sua atenção aos seus vizinhos, pois estes eram os únicos com os quais poderiam compartilhar soluções para problemáticas similares, complementar-se em condições equitativas e “compreender-se”, em virtude do compartilhamento de uma raiz cultural comum. Nesse sentido, a revitalização de sua economia, o combate à pobreza

19 Cf. *Declaração do Iguaçu*. Disponível em: <http://www2.mre.gov.br/dai/b_argt_256_733>htm Acesso: Nov./2010.

e à violência, e mesmo a estabilização política somente poderiam ser fomentadas com parcerias entre os vizinhos, sobretudo o Brasil.²⁰

A aproximação Argentina-Brasil e Argentina-América Latina foi arrefecida durante o governo de Menem (1989-1999). Sob a justificativa do realismo periférico em sua política externa, Menem implementou um programa de reformas neoliberais, consolidando a transformação da economia argentina iniciada com a ditadura. Segundo Aldo Ferrer, as reformas da economia argentina durante a ditadura:

(...) interrompeu (*sic*) o crescimento manufatureiro e introduziu uma mudança radical em natureza das restrições externas e fiscal. A liberação da taxa de interesses e do movimento internacional de capitais insertaram plenamente a economia argentina na ordem monetária globalizada e, consequentemente, na especulação financeira internacional. Fez, ademais, com um instrumento peculiar, a programação do ajuste do tipo de câmbio a uma taxa muito inferior a da inflação. Esta provocou uma extraordinária valorização do peso e, consequentemente, a drástica deterioração da competitividade, o aumento das importações e elevados déficits simultâneos, o balanço de pagamentos e as finanças públicas.²¹ (Tradução do autor)

Neste sentido, Ferrer destaca que, durante o governo Menem, culminaram as transformações iniciadas na economia argentina em 1976. Com ele, os argentinos aderiram de forma intensa aos paradigmas neoliberais. Com o posterior *regime de convertibilidade*²², o país assistiu à dolarização do sistema monetário, à renúncia a uma política econômica nacional - que

20 GULLO, Marcelo. *Argentina-Brasil: A grande oportunidade*. Tradução Glória Rodriguez. Rio de Janeiro: Mauad X, 2006. p. 112.

21 FERRER, Aldo. La nueva economía argentina. In: *I Encontro de professores e ex-alunos do curso para diplomatas sul-americanos*. Textos académicos. Brasília: Fundação Alexandre de Gusmão, 2010. p. 9.

22 *O Plano de Convertibilidade* baseou-se na fixação de um câmbio em relação ao dólar (paridade austral (moeda vigente até 1992)/peso-dólar)

ficou sujeita aos movimentos dos capitais especulativos, ao mesmo tempo em que presenciou a venda das empresas públicas e dos recursos naturais do país ao capital privado estrangeiro.²³

Em termos de política externa, Menem aproximou os argentinos dos norte-americanos. Esta opção apresentou padrões de comportamento. Não só não abriu confrontos político, ideológico e de segurança com os EUA, como os apoiaram em suas iniciativas. O acercamento justificou-se pelo realismo periférico. Com isso, eles almejaram ganhos materiais, em troca da não confrontação política com o exterior. Os possíveis custos e reveses de alianças políticas foram calculados antes do estabelecimento de pactos internacionais. Como a visão hegemônica entre os formuladores da política externa argentina girava em torno da aproximação com os EUA, a inexistência de turbulências e confrontações com os norte-americanos foi intensamente buscada.²⁴

Nesse quadro, a unipolaridade norte-americana no pós-guerra fria incitou o realismo periférico pelos formuladores da política externa argentina, sobretudo Carlos Escudé. A concentração de poder econômico, político e militar nos EUA fez com que a prática do *Bandwagoning*²⁵, ou seja, a aproximação ao país ou coalização mais forte com o intuito de retirar vantagens políticas ou econômicas, fosse privilegiada. O realismo periférico dos argentinos levou ao distanciamento do país do Mercosul, sobremaneira, após a criação do projeto de constituição da Área de Livre-Comércio das Américas (ALCA), em 1994, na primeira Cúpula das Américas.

A iniciativa da ALCA, impulsionada pelos EUA, propôs a eliminação das barreiras comerciais para a livre circulação de mercadorias, serviços e capitais no continente americano. A integração dos mercados, com o fim das barreiras

23 FERRER, Aldo, op. cit., p. 10.

24 CERVO, Amado Luiz, op. cit., p. 216-222

25 HURRELL, Andrew, op. cit., p. 17.

alfandegárias, apresentou-se enquanto solução para o aumento dos investimentos privados na região e para o desenvolvimento socioeconômico, científico, tecnológico e da infraestrutura (transportes, energia e telecomunicações) da região.²⁶

Apesar das críticas que o projeto da ALCA angariou, em virtude da potencial manutenção da submissão econômica e política em relação aos EUA²⁷, durante a segunda metade da década de 1990 os argentinos mantiveram uma política ambígua em relação a esse projeto de integração e o Mercosul, buscando com isso barganhar vantagens nas negociações comerciais.

A integração ao Mercosul significava para os argentinos a possibilidade de angariar bônus para as negociações no mercado globalizado. Contudo, a desvalorização do real em janeiro de 1999, representou para os argentinos a possibilidade de uma enxurrada de manufaturados brasileiros no seu mercado interno (têxteis, eletrodoméstico, celulose, calçados etc.). Este novo cenário levou os argentinos a impulsionarem a ALCA paralelamente ao bloco econômico sul-americano.²⁸ A tendência de maior proximidade com o Brasil foi estancada, sendo retomada em 2003 pelo governo de Nestor Kirchner (2003-2007).

Com a presidência de Kirchner, houve um redirecionamento da política externa argentina. O fortalecimento do Mercosul tornou-se fundamental e a aproximação com o Brasil e a

26 *Primeira Cúpula das Américas*: Declaração de Miami. Disponível em: <http://www.ftaa-alca.org/summits/miami/declara_p.asp> Acesso: Set./2010.

27 Em relação às críticas a Alca, ver: GUIMARÃES, Samuel Pinheiro. *Quinhentos anos de periferia*: uma contribuição ao estudo da política internacional. Porto Alegre/Rio de Janeiro: Editora da UFRGS e Contraponto, 1999.

28 MEZA, Raul Bernal. Políticas exteriores comparadas de Argentina e Brasil rumo ao Mercosul. *Revista Brasileira de Política Internacional*, v. 42, n. 2, p. 40-51, jul./dez. 1999. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbpi/v42n2/v42n2a03.pdf>> Acesso: Ago./2010.

Venezuela foi priorizada. Tal política teve raiz nas análises econômicas que atrelaram o *default* do ano de 2001 às prioridades da política externa e as diretrizes econômicas dos anos Menem.

A aposta de Kirchner no Mercosul se deveu ao não apoio aos argentinos pelos EUA e União Europeia durante a crise e, sobretudo, pela necessidade de redimensionamento do Mercosul. Assim, os dirigentes argentinos do período Kirchner buscaram a construção de uma maior institucionalização do bloco, a integração produtiva, a redução das assimetrias econômicas e a diminuição da relação comercial desigual do Brasil com os seus membros. Além disso, o olhar estratégico do governo Kirchner para o Mercosul se deveu a uma dupla avaliação: a recuperação da economia argentina fortaleceria a principal ferramenta de integração sul-americana e a constatação de que esta recuperação econômica no pós-2003 teve como fator primordial as parcerias comerciais, produtivas e energéticas com as nações do bloco.

Em relação ao Brasil, o Consenso de Buenos Aires (2003) traçou novas diretrizes para as relações bilaterais Argentina-Brasil. O apoio à democracia e aos direitos humanos; o incentivo à participação da sociedade civil nos processos de integração regional, bem como o fortalecimento deste processo; o desenvolvimento de políticas sociais conjuntas; a aliança com nações africanas e a opção pelo multilateralismo nas relações internacionais constituíram os direcionamentos externos conjuntos entre argentinos e brasileiros. Ademais, o consenso apontou para críticas aos paradigmas neoliberais e ao protecionismo econômico das nações desenvolvidas.²⁹

O Consenso de Buenos Aires foi essencial para o estabelecimento de relações bilaterais consistentes entre brasileiros e argentinos. Tal fato deveu-se ao novo realismo da política externa argentina. Para o governo Kirchner, a expansão

29 Cf. *Consenso de Buenos Aires*. Disponível em: <http://www2.mre.gov.br/dai/b_argt_385_5167.htm> Acesso: Ago./2010.

do poder argentino no cenário internacional não poderia ser feito sem parcerias. Por isso, estar unido ao Brasil, visualizado pela comunidade internacional como potência emergente, era fundamental. Esta aliança não significou submissão, pois os presidentes Nestor Kirchner e Cristina Fernandes Kirchner, buscaram a diminuição dos impactos sobre a economia argentina das importações de manufaturados do Brasil, além de questionar os lucros comerciais dos brasileiros com os seus vizinhos.

Após cimentar as relações bilaterais com o Brasil, os argentinos buscaram a união com a Venezuela presidida por Hugo Chávez. Com este país, eles buscaram financiamento e parcerias em obras de infraestrutura e abastecimento energético. Além disso, a proximidade ideológica catapultou esta aliança bilateral.

O marco da aproximação Argentina-Venezuela foi a *cumbre* de Mar del Plata (2005). Esta cúpula apresentou uma resolução bastante radicalizada, confirmando a ligação ideológica de ambas as nações. As negociações para a implantação da Alca foram suspensas, o pagamento da dívida externa pelas nações sul-americanas e do Terceiro Mundo foi questionada; a presença militar estadunidense no continente americano foi repudiada e reafirmou-se a imperiosa necessidade de união produtiva e energética sul-americana.³⁰ Além disso, a cúpula marcou as opções pelo multilateralismo, nacionalismo, aliança americana (com a ALBA – Aliança Bolivariana para as Américas apresentando-se enquanto alternativa a ALCA). A unidade sul-americana com a África foi igualmente celebrada.

Dois elementos para a aproximação Argentina-Venezuela foram marcantes: a compra de títulos da dívida pública argentina pelos venezuelanos (cerca de US\$ 6,3 bilhões entre

30 *Declaración final de la III Cumbre de los pueblos de América.*
Disponível em: < [http://www.integracionsur.com/alca/mardelplata](http://www.integracionsur.com/alca/mardelplata/CumbrePueblosDeclaracionFinal.html)>CumbrePueblosDeclaracionFinal.html> Acesso: Jan./2011.

2005-2008)³¹, possibilitando a reestruturação da dívida externa argentina e a integração energética, cujo maior símbolo consiste na construção do gasoduto ligando Venezuela-Brasil-Argentina.

Não acreditamos que a aproximação dos argentinos com os venezuelanos almejou contrastar ou enfraquecer a liderança regional brasileira. A união com os venezuelanos se deveu ao novo realismo da política externa do país. A diversificação dos aliados, agregada à prioridade dada à união com os sul-americanos, motivou esta relação bilateral. A parceria com os venezuelanos propicia aos argentinos ganhos concretos. Assim, incitá-la é fundamental.

Pelo lado venezuelano, a década de 1980 foi fundamental para a sua reaproximação dos vizinhos do cone sul. Durante a década de 1960 e a primeira metade de 1970, os venezuelanos mantiveram um distanciamento em relação os seus vizinhos sul-americanos. Neste momento, os parâmetros da política externa do país foram pautados pela “Doutrina Betancourt”. Elaborada pelo principal articulador do *Pacto de Punto Fijo*³², Rómulo Betancourt, a política externa da Venezuela formulou condenações aos regimes ditatoriais da América Latina. Estas críticas ocorreram pela intransigente defesa da democracia e dos direitos humanos.

Além disso, o país passou a exercer fortes críticas ao regime cubano, por conta da sua guinada ao comunismo, pelo incentivo às guerrilhas na América Latina, além das acusações de violações aos direitos humanos que pairavam sobre os revolucionários cubanos. Paralelamente a isso, os sucessivos

31 *Prensa bonaerense dice que Argentina paga alto costo por ayuda financiera de Chávez*. Disponível em: <http://www.el-nacional.com/www/site/p_contenido.php?q=nodo/38967> Acesso: Ago./2008.

32 O *Pacto de Punto Fijo* constituiu num concerto entre os partidos AD (Aliança Democrática), Copei (Partido Social-Cristão) e URD (União Republicana Democrática) que almejou encurtar as diferenças ideológicas e programáticas entre os futuros presidentes da Venezuela. Com isso, se avalizava uma convergência de interesses entre grupos dominantes e os seus pares para o domínio do aparelho de Estado venezuelano. Cf. MCCOY, Jennifer L. e MYERS, David J. (Orgs). *Venezuela: del pacto de punto fijo al chavismo*. Caracas: Los Libros de El Nacional, 2007. p. 13.

governos venezuelanos buscaram o protecionismo econômico, com o intuito de incentivar a industrialização do país. Com isso, o país se isolou das nações sul-americanas, direcionando sua política externa para a expansão de poder sobre o Caribe e para os EUA, principal comprador do petróleo do país.³³

A partir de 1976, os paradigmas da política externa venezuelana foram transformados. As ligações reticentes com os seus vizinhos foram sendo paulatinamente deixadas de lado e os ideais bolivarianistas de integração regional foram retomados. O petróleo (cujo preço foi elevado por conta da 1º crise em 1973) foi a arma do bolivarianismo integracionista venezuelano. A partir da utilização das divisas angariadas com os altos preços do petróleo (os “petrodólares”), os venezuelanos buscavam expandir sua influência e liderança sobre o Caribe e, agora, América do Sul, a partir da associação com argentinos e brasileiros.

Entre 1977 e 1978 brasileiros e venezuelanos firmaram acordos que extrapolaram o comércio de petróleo. Acordos de complementação científica e tecnológica foram estabelecidos e parcerias empresariais foram vislumbradas. O desfecho desta aproximação ocorreu com estabelecimento do Tratado de Cooperação Amazônico.³⁴ Este tratado buscou aliar as nações amazônicas, com o intuito de fomentar a proteção das riquezas naturais da região, o desenvolvimento sustentável, o aproveitamento científico dos seus recursos naturais, a criação de infraestrutura de comunicações e transportes e a preservação do meio ambiente. O tratado também foi visto pelos seus signatários como um passo fundamental para o desenvolvimento da integração regional.³⁵

33 CERVO, Amado Luiz. *A Venezuela e seus Vizinhos*. Capítulo 3. Brasília: UNB, 2001.

34 O Tratado de Cooperação Amazônico foi firmado em 1978 pelos seguintes países: Bolívia, Brasil, Colômbia, Equador, Guiana, Peru, Suriname e Venezuela.

35 *Tratado de cooperação amazônico*. Disponível em: <<http://www2.mre.gov.br/dai/tca.htm>> Acesso: Ago./2010.

A tendência de aproximação com os países sul-americanos se manteve ao longo da década de 1980. A crise econômica deste período propiciou a explosão popular conhecida como *Caracazo* em 1989 e uma profunda crise política. Esta se alastrou durante os anos 1990, culminando com a ascensão de Hugo Chávez à presidência em 1999.

A política externa chavista notabiliza-se pela adoção do multilateralismo (observado no incentivo às relações com África, Oriente Médio, China e Rússia) e da integração latino-americana e caribenha. Tais aspectos, para o governo venezuelano, são vistos enquanto essenciais para a propagação da soberania do país.

Na América do Sul, a política externa chavista destacou-se pelo incondicional rechaço à ALCA, pela prioridade à construção da ALBA e pelas negociações para a entrada no Mercosul (já aprovada pelos Senados de Brasil, Argentina e Uruguai). Ademais, a política externa chavista se notabilizou pelos seguidos choques com o governo de Álvaro Uribe (2002-2010) na Colômbia.

Os choques entre colombianos e venezuelanos foram propiciados pela abertura do território colombiano para bases militares norte-americanas e pelas suspeitas levantadas por Uribe sobre o apoio do chavismo ao narcotráfico. Chávez sempre se posicionou como um intermediário entre as Forças Armadas Revolucionárias da Colômbia (FARC) e os militares colombianos (como nas negociações para a libertação da prisioneira Ingrid Betancourt).³⁶ Esta proximidade gerou renitências do uribismo em relação ao chavismo, pelo fato do combate aos guerrilheiros das FARC, associados pelo governo colombiano ao terrorismo, ser visto como fundamental.

36 *Mediação de Chávez foi essencial para libertação de reféns, diz Ingrid Betancourt na Folha*. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/mundo/825404-mediacao-de-chavez-foi-essencial-para-libertacao-de-refens-diz-ingrid-betancourt-na-folha.shtml>> Acesso: Nov./2010.

A edificação de um mundo multipolar e com equilíbrio de poder é essencial para o chavismo. Isso pode ser constatado nos apontamentos da “Nova Geopolítica Internacional” venezuelana.³⁷ Os principais elementos desta diretriz são: identificação e definição de uma política de construção e articulação dos novos polos de poder geopolíticos no mundo; aprofundamento da amizade, confiança e solidariedade para a cooperação e coexistência pacífica entre os povos; estabelecimento de um mapa geopolítico de desenvolvimento energético; construção de novos espaços de cooperação econômica e financeira e integração cultural e científica.

A propagação e a relativa influência desses pilares venezuelanos no relacionamento com a América do Sul se deveram a conjuntura internacional de alta dos preços do petróleo pós-2001 e à sua utilização estratégica pelo governo venezuelano. O petróleo e os “petrodólares” foram disponibilizados para o incentivo aos projetos de integração surgidos no continente americano. Como parte disso, podemos citar os acordos do interior da Alba e o crescimento desse bloco, que foram em parte catapultados pela utilização do petróleo como elemento fomentador da integração, e os projetos de construção da Petroamérica.³⁸

A integração com a América do Sul também foi identificada como relevante para desenvolvimento interno venezuelano. Tal como os argentinos, o estabelecimento de parcerias regionais foi visto como essencial para o crescimento socioeconômico do país.

Identificamos dois momentos da política externa venezuelana a partir das análises do Projeto Nacional Simon Bolívar (2007-

37 *Proyecto nacional Simón Bolívar (primer plan socialista): desarrollo económico y social de la nación (2007-2013)*. Disponível em: <<http://www.gobiernoenlinea.ve/noticias-view/shareFile/PPSN.pdf>> Acesso: Out./2010.

38 Sobre a integração energética regional promovida pelo chavismo, Ver: BARBARITO, Maria A. Hernández. A integração energética da América Latina e Caribe. IN: *DEP – Diplomacia Estratégica Política*, Brasília, Projeto Raul Prebisch, n. 9, jan.-mar. de 2009. p. 233-255.

2013), das atitudes e proposições em política externa do chavismo e da conjuntura política interna da Venezuela. Um primeiro momento vai de 1999-2004, onde a instabilidade política interna (derivada da tentativa de golpe de Estado em abril de 2002, do *paro* petroleiro entre dezembro de 2002 e fevereiro de 2003 e do referendo revogatório de mandato em agosto de 2004) levou a uma política externa mais pragmática, com a defesa do multilateralismo, da democracia e dos direitos humanos consistindo em pilares fundamentais.

Outro momento vai de 2005 a 2010. Neste período, assistimos à consolidação do chavismo no interior do país e a existência de uma política externa mais agressiva, com a defesa do projeto da Alba, da unidade sul-americana e da união da região com nações africanas, do Oriente Médio, Rússia e China. Além disso, nesse segundo momento o discurso contra os EUA, sobretudo na gestão de Bush (2000-2008), foi intensificado e a defesa de relações solidárias e cooperativas entre os países foi intensificada. A bandeira do bolivarianismo, e mesmo do socialismo bolivariano, foi desfraldada com mais vigor, com o chavismo buscando aproximar as nações americanas do seu projeto político.

Pelo lado brasileiro, o recrudescimento da aliança com os seus vizinhos teve motivações diferenciadas, mas não menos turbulentas. A política externa brasileira pós-1974 retomou o caminho do globalismo. Neste sentido, durante os governos Geisel (1974-1979), principalmente, e Figueiredo (1980-1985), desenvolvemos uma política externa que buscou incentivar o crescimento econômico brasileiro, o desenvolvimento científico e tecnológico e a expansão das empresas brasileiras pela América Latina, África e Oriente Médio.³⁹

39 Sobre a expansão das empresas brasileiras no exterior durante os governos Geisel e Figueiredo, ver: CAMPOS, Pedro Henrique Pedreira. *A transnacionalização das empreiteiras brasileiras e o pensamento de Ruy Mauro Marini*. In: *Contra a Corrente. Revista marxista de teoria, política e história contemporânea*, ano 2, n. 3, 2010. p. 70-77 e MANTEGA, Guido; MORAES, Maria. *Tendências recentes do capitalismo brasileiro*. In: *Acumulação Monopolista e Crises no Brasil*. 2ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1991 [1979]. p. 83-106.

A expansão das empresas brasileiras no exterior e do seu modelo de crescimento econômico (retardados por conta da crise econômica da década de 1980) consolidou as relações com os latino-americanos enquanto prioritárias em nossa política externa. Essa tendência foi marcante até meados da década de 1990, quando ocorreu uma reorientação em suas diretrizes no sentido de priorizar as relações com a América do Sul. Esta mudança de eixo teve três motivações: 1 – a adesão do México ao Tratado Norte-Americano de Livre-Comércio (NAFTA), tendo como impacto um alinhamento aos EUA e às diretrizes de sua política externa; 2 – a visão da América do Sul como uma área estratégica para os interesses nacionais brasileiros e para a sua afirmação enquanto potência emergente; e 3 – o debate conceitual, que questiona a semântica histórica do conceito de América Latina e a validade de sua utilização nas ciências humanas.⁴⁰

Com a redemocratização do Brasil, os governos civis impulsionaram as alianças e acordos com os países sul-americanos. Ainda que realizada vagarosamente (por conta das disputas no interior do Itamaraty entre uma política externa semelhante à de Menem e outra, tradicionalista, que propunha o distanciamento em relação a Washington), a aliança com os sul-americanos consistiu num elemento tangencial para o desenvolvimento econômico brasileiro e para a edificação do “Brasil potência”.

As transformações ocorridas no sistema internacional com a crise econômica da década de 1990, o fim da guerra fria e as reformas econômicas neoliberalizantes alteraram a política externa brasileira. O desenvolvimento da “autonomia pela participação” foi o norte. A postura defensiva, ou “autonomia pela distância”, típica dos anos Geisel e Figueiredo, foi substituída por uma postura imperativa e participativa, que revigorou o multilateralismo, uma política desenvolvimentista

40 Sobre estes três elementos, ver: BANDEIRA, Luiz Alberto Moniz. *O Brasil como potência regional e a importância estratégica da América do Sul na sua política exterior*. Disponível em: <<http://www.espacoacademico.com.br/091/91bandeira.pdf>> e FERES JUNIOR, João. *A história do conceito de “latin america” nos Estados Unidos*. Bauru: São Paulo, 2005.

ativa e buscou uma maior institucionalização do sistema internacional.⁴¹

Durante o governo de FHC (1995-2002), destacadamente no seu segundo mandato, e, sobretudo, durante o governo Lula (2003-2010), a presença brasileira na América do Sul foi consolidada. Além das tentativas de fortalecimento do Mercosul (consolidadas na gestão de Lula), assistimos nesse período de 15 anos a uma série de cúpulas presidenciais lideradas pelo Brasil; acordos de cooperação energética, científica e tecnológica; promoção de projetos de infraestrutura (destacadamente transportes e comunicações); criação de órgãos, instituições e pactos (ALCSA, Unasul, Conselho sul-americano de defesa e Banco do Sul) que afirmaram não só a liderança do Brasil na região, mas a própria irreversibilidade da integração sul-americana.⁴²

O segundo mandato de FHC (1999-2002) foi marcado pela mudança na condução da política externa brasileira. Os três pilares fundamentais de sua política externa (democracia, busca de mercados e apoio aos direitos humanos) foram mantidos, mas tivemos uma inflexão do discurso diplomático brasileiro, no sentido maiores críticas ao modelo vigente na estruturação do comércio internacional (sobretudo na apresentação de maiores críticas à OMC, tendencialmente favorável às nações ricas, e pelo protecionismo econômico das nações mais ricas, com a utilização, por exemplo, de barreiras não tarifárias sobre produtos agrícolas).⁴³

O governo FHC também traçou como meta o fortalecimento do Mercosul e a inserção brasileira na América do Sul, primordialmente através da dinamização do comércio

41 LIMA, Maria Regina Soares de; HIRST, Mônica. *Brasil como país intermediário e poder regional*. In: *Os BRIC's e Ordem Global*. Rio de Janeiro: FGV, 2009. p. 48-49.

42 Idem. p. 56-58.

43 ALSINA JUNIOR, João Paulo Soares. *A política externa e política de defesa no Brasil: síntese imperfeita*. Brasília: Câmara dos Deputados, Coordenação de Publicações, 2006. p. 77-87.

(superavitário para o Brasil com os países da região) e dos incentivos às obras de infraestrutura (consolidadas em 2001 com a criação da Iniciativa para a Integração da infraestrutura regional sul-americana). Em relação à ALCA, FHC manteve o distanciamento, embora não tenha fechado as portas para esse projeto, com o intuito de pressionar os europeus para a criação de uma área de livre-comércio Mercosul – União Europeia e para não diluir o próprio Mercosul, prioritário para a política externa brasileira.⁴⁴

A inserção brasileira na América do Sul durante o período de FHC foi marcado por parâmetros essencialmente mercadológicos. Buscamos a ampliação das nossas exportações para os países sul-americanos, bem como o aumento da inserção de nossas empresas nos nossos vizinhos. Mesmo a conectividade física, só foi verdadeiramente impulsionada no penúltimo ano do seu mandato, com a IIRSA.

A fragilidade do Mercosul durante a segunda metade da década de 1990, não pode ser explicada apenas pelas crises do México, Rússia, Tigres Asiáticos e, por fim, Argentina (2001-2002), embora esta tenha sido essencial, mas também pelo baixo grau de institucionalização do bloco e do seu caráter fundamentalmente comercial, priorizado pelo governo de FHC.

Neste sentido, cremos que o fortalecimento do Mercosul e da própria integração sul-americana se deveu a dois fatores: 1 – as transformações políticas ocorridas na região no final do século XX e início do XXI, com a chegada de Hugo Chávez, Lula, Nestor Kirchner, Evo Morales, Tabaré Vázquez, Rafael Corrêa e Fernando Lugo às presidências, respectivamente, da Venezuela, Brasil, Argentina, Bolívia, Uruguai, Equador e Paraguai; 2 – as mudanças em relação às perspectivas integracionistas desses mandatários. A união meramente comercial foi abandonada e, a partir daqui, desenvolvemos a integração produtiva, física, energética, financeira e político-institucional.

44 Idem, p. 87. Sobre a IIRSA, ver: <<http://www.iirsa.org//Institucional.asp?CodIdioma=ESP>> Acesso: Abr./2010

Em relação ao segundo ponto, o Brasil cumpriu um papel fundamental. Não poderíamos falar hoje na consolidação da integração sul-americana sem a referência ao papel ativo e na liderança de Lula para o impulso da unidade sul-americana. Diferentemente de FHC, que manteve durante os seis primeiros anos de governo um maior distanciamento e relações muito pragmáticas com as nações sul-americanas, Lula desde o início do seu governo foi um entusiasta da integração da América do Sul.

Evidentemente, o ânimo de Lula com a integração não foi apenas por laços cooperativos e de solidariedade, elementos presentes no discurso brasileiro. Três grandes fatores impulsionaram esta forte presença na região: 1 – a expansão das grandes empresas brasileiras, construção civil, indústrias de bebidas e têxtil, bancos, Petrobrás, Vale do Rio Doce e EMBRAER; 2 – a aspiração de liderança global do Brasil, que deveria ter como passo inicial a consolidação de sua proeminência na América do Sul; 3 – o potencial da América do Sul hoje no mundo, em virtude das reservas energéticas (petróleo, hidrelétricas, gás e carvão) e produção de *commodities agrícolas*, a ampliação dos mercados consumidores (por conta de políticas distributivas de renda e da geração de emprego) e pelas perspectivas de maior relacionamento comercial com a China, em virtude da demanda chinesa por energia e alimentos.

Diante da crise econômica nos EUA e União Européia no pós-2008, a América do Sul, bem como o Caribe, o México e América Central, apresentam-se enquanto alternativas viáveis ao fluxo de capitais especulativos e também produtivos.⁴⁵ Neste sentido, a consolidação da parte sul do continente na comunidade internacional gerará a necessidade de maior presença do Brasil, não apenas pela liderança regional exercida, mas por conta do seu desejo de se tornar um *global player* atuante no cenário internacional.

45 *Investimento estrangeiro direto na América Latina cresce 16,4% no semestre.* Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/mercado/822713-investimento-estrangeiro-direto-na-america-latina-cresce-164-no-semestre.shtml>> Acesso: Out./2010.

Conclusão

Acreditamos que o processo de crescimento econômico sul-americano é irreversível. A posição estratégica da região, por conta dos seus inúmeros recursos naturais (petróleo, minérios, gás natural, biodiversidade e *commodities* agrícolas) e da consolidação de um forte mercado em contínua expansão, em virtude da diminuição das assimetrias sociais no interior dos seus países, fazem com que a região entre na segunda década do século XXI em um novo patamar para o desenvolvimento socioeconômico.

Por tais circunstâncias, o processo de integração da região encontra-se em passos de consolidação e possui uma tendência à irreversibilidade. Tal processo consolida não apenas a possibilidade de diminuição das diferenças sociais, políticas e econômicas entre as nações sul-americanas, mas potencializa a liderança do Brasil diante de uma ordem mundial que demonstra claros sinais de mutação pela ascensão econômica e aumento da influência internacional da China e dos demais membros dos BRICs, mas também pelas pressões de Estados, empresas e ONGs para as transformações de organismos e instituições originadas no pós-Segunda Guerra, como a ONU e o FMI, entre outras.

Referências bibliográficas

ALSINA JUNIOR, João Paulo Soares. *A política externa e política de defesa no Brasil: síntese imperfeita*. Brasília: Câmara dos Deputados, Coordenação de Publicações, 2006.

BANDEIRA, Luiz Alberto Moniz. *O Brasil como potência regional e a importância estratégica da América do Sul na sua política exterior*. Disponível em: <<http://www.espacoacademico.com.br/091/91bandeira.pdf>> Acesso: Out./2010.

BARBARITO, Maria A. Hernández. A integração energética da América Latina e Caribe. In: DEP – Diplomacia Estratégica Política, Brasília, Projeto Raul Prebisch, n. 9, jan.-mar. 2009.

BIELSCHOWSKY, Ricardo. Cinquenta anos de pensamento da Cepal. São Paulo/Rio de Janeiro: Record, 2000.

CAMPOS, Pedro Henrique Pedreira. A transnacionalização das empreiteiras brasileiras e o pensamento de Ruy Mauro Marini. In: Contra a Corrente. *Revista marxista de teoria, política e história contemporânea*, ano 2, n. 3, 2010.

CARDOSO, Ana Maria Ribas. *A operação pan-americana: a diplomacia nos tempos de JK (1956-1961)*. Disponível em: <<http://www.univcidade.br/uc/cursos/graduacao/ri/pdf/opa.pdf>> Acesso: Nov./2010

CERVO, Amado Luiz. *A Venezuela e Seus Vizinhos*. Brasília: UNB, 2001.

_____. *Relações Internacionais da América Latina: velhos e novos paradigmas*. São Paulo: Saraiva, 2007.

DEP - Diplomacia Estratégica Política. Brasília, Projeto Raul Prebisch, n. 9, jan.-mar. 2009. p. 233-255.

FAJARDO, Maria Esther Morales. *Un repaso a la regionalización y el regionalismo: los primeros procesos de integración regional en América Latina*. Disponível em: <<http://confines.mty.itesm.mx/articulos6/MoralesM.pdf>> Acesso: Ago./2010.

FERES JUNIOR, João. *A história do conceito de “latin america” nos Estados Unidos*. Bauru: São Paulo, 2005.

FERRER, Aldo. La nueva economía argentina. In: *I Encontro de professores e ex-alunos do curso para diplomatas sul-americanos*. Textos acadêmicos. Brasília: Fundação Alexandre de Gusmão, 2010.

GULLO, Marcelo. *Argentina-Brasil: a grande oportunidade*. Tradução Glória Rodriguez. Rio de Janeiro: Mauad X, 2006.

LIMA, Maria Regina Soares de. *Ejes analíticos y conflictos de paradigma en la política exterior brasileña*. Buenos Aires: América Latina/Internacional, 1994.

LIMA, Maria Regina Soares e HIRST, Mônica. Brasil como país intermediário e poder regional. In: *Os BRIC's e Ordem Global*. Rio de Janeiro: FGV, 2009.

MANTEGA, Guido; MORAES, Maria. Tendências recentes do capitalismo brasileiro. In: *Acumulação Monopolista e Crises no Brasil*. 2ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1991.

MELLO, Alexandra de Melo e. *O Brasil de JK: A política externa no cenário da Guerra fria*. Disponível em: <<http://cpdoc.fgv.br/producao/dossies/JK/artigos/PoliticaExterna/CenarioGuerraFria>> Acesso: Nov./2010.

MENEZES, Alfredo da Mota. *Do sonho à realidade: a integração latino-americana*. São Paulo: Alfa-Ômega, 1990.

MEZA, Raul Bernal. Políticas exteriores comparadas de Argentina e Brasil rumo ao Mercosul. *Revista Brasileira de Política Internacional*, Brasília, v. 42, n° 2, p.40-51, jul./dez. 1999. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbpi/v42n2/v42n2a03.pdf>> Acesso: Ago./2010.

SANTORO, Maurício. *Ideias, diplomacia e desenvolvimento*: Ascensão e queda do realismo periférico na Argentina. 2008. 147f. Tese (Doutorado em Ciência Política) - Instituto de Pesquisas Universitárias do Rio de Janeiro: Rio de Janeiro, 2008. Disponível em: <<http://www.argentina-rree.com/Santoro%20IUPERJ%20Realismo%20periferico%20en%20Brasil.pdf>> Acesso: Jul./2010.

TORRES, Jorge José. *El concepto integración latino-americana*. Buenos Aires: Editorial Dunken, 2008.

Consenso de Buenos Aires. Disponível em: <http://www2.mre.gov.br/dai/b_argt_385_5167.htm> Acesso: Ago./2010.

Consenso de Buenos Aires. Disponível em: http://www2.mre.gov.br/dai/b_argt_385_5167.htm Acesso: Ago./2010.

Declaração do Iguazu. Disponível em <http://www2.mre.gov.br/dai/b_argt_256_733.htm> Acesso: Nov./2010.

<<http://www.aladi.org/nsfaladi/juridica.nsf/vtratadowebp/tm80>> Acesso: Nov./2010.

Investimento estrangeiro direto na América Latina cresce 16,4% no semestre. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/mercado/822713-investimento-estrangeiro-direto-na-america-latina-cresce-164-no-semester.shtml>> Acesso: Out./2010.

Mediação de Chávez foi essencial para libertação de reféns, diz Ingrid Betancourt na Folha. Disponível em: <http://www1.folha.uol.com.br/mundo/825404-mediacao-de-chavez-foi-essencial-para-libertacao-de-refens-diz-ingrid-betancourt-na-folha.shtml> Acesso: Nov./2010.

Prensa bonaerense dice que Argentina paga alto costo por ayuda financiera de Chávez. Disponível em <http://www.el-nacional.com/www/site/p_contenido.php?q=nodo/38967> Acesso: Ago./2008.

Primeira Cúpula das Américas: declaração de Miami. Disponível em <http://www.ftaa-alca.org/summits/miami/declara_p.asp> Acesso: Set./2010.

Proyecto nacional Simón Bolívar (primer plan socialista) – desarrollo económico y social de la nación (2007-2013). Disponível em: <<http://www.gobiernoonlinea.ve/noticias-view/shareFile/PPSN.pdf>> Acesso: Nov./2010.

Tratado de cooperação amazônico. Disponível em: <<http://www2.mre.gov.br/dai/tca.htm>> Acesso: Ago./2010.

Tratado de Montevideu – 1980. Disponível em: <<http://www.aladi.org/nsfaladi/Juridica.ns/vtratadowebp/tn80>> Acesso: Ago./2010.

Tratado que estabelece uma zona de livre-comércio e institui a associação latino-americana de livre-comércio. Disponível em: <<http://www.aladi.org/nsfaladi/arquitect.nsf/vsitiowebp/alalcp>> acesso: Jan./2010.

Ciência, fronteiras e a soberania nacional revisitada

Ana Lucia Villas-Bôas

Tecnologista Sênior do
Museu de Astronomia e Ciências Afins - Coordenação
de História da Ciência

Este artigo é um dos desdobramentos de um estudo mais abrangente sobre o Programa Espacial Brasileiro, *PEB – O Programa Espacial Brasileiro – cientistas, militares e a questão da soberania nacional*¹, onde pudemos explorar o acervo do CNPq que se encontra sob a guarda do Museu de Astronomia e Ciências Afins – MAST. Trabalhamos, neste texto com o pressuposto de que as grandes mudanças políticas, sociais e econômicas do final do século XX associaram-se ao desenvolvimento científico e tecnológico verificado a partir dos anos 1980. Este artigo pretende apresentar como o entrelaçamento das dinâmicas político-econômicas / científico-tecnológicas pode afetar a condição de nação soberana dos Estados nacionais, desestabilizando um leque de referências que, até recentemente, deram inteligibilidade ao mundo.

O Brasil foi um dos primeiros países em desenvolvimento a executar pesquisa nas áreas de tecnologias espaciais de forma institucional, formalizando a criação de organizações governamentais. No governo de Jânio Quadros foi criado o GOCNAE – Grupo de Organização da Comissão Nacional de Atividades Espaciais, inicialmente subordinado ao CNPq,

1 VILLAS-BÔAS, Ana Lucia. *Programa Espacial Brasileiro: militares, cientistas e a questão da soberania nacional*. Tese (Doutorado em Ciências Sociais) Rio de Janeiro: UERJ, 2014.

depois ao CNAE – Conselho Nacional de Atividades Espaciais, que nos anos 1970 se transformou no INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais.² O projeto não sofreu muita evolução até à ditadura militar. Quando com a MECB – Missão Espacial Brasileira Completa recebe grandes investimentos e assistimos ao seu progresso, concomitante ao crescimento da indústria aeroespacial e de armamentos em São José dos Campos.³ Após um desenvolvimento relevante para os padrões nacionais de desenvolvimento em C&T, nos anos 1990, já na fase nomeada de Nova República, o programa migra para a esfera civil com a criação da AEB – Agência Espacial Brasileira e assume um novo rumo, motivado pelas mudanças ocorridas nas últimas décadas do século XX.

Na década de 1970, após o choque provocado pela crise do petróleo, uma nova dinâmica internacional teve início e o cenário mundial sofreu alterações significativas. As tecnologias intensivas em capital e energia e voltadas para a produção estandardizada e de massa foram desbancadas pelas tecnologias intensivas em informação, sensíveis e computadorizadas, que eram características do atual ciclo de desenvolvimento e associadas ao paradigma assentado na microeletrônica, ainda vigente.⁴

Essas mudanças em curso significaram uma crescente exclusão dos países periféricos⁵ dos movimentos dinâmicos

2 Acervo MAST. Documentos textuais. Série: CNPq T.6.5001

3 BARCELOS, Eduardo Dorneles; CAPOZZOLI, Ulisses. *Estudos sobre a Política Espacial Brasileira: uma visão histórica*. São Paulo: SEP, 1999

4 ALBAGLI, Sarita. *A Dimensão geopolítica da biodiversidade*. Rio de Janeiro: IBAMA-Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais, 1999.

5 NOAA - National Oceanic Atmospheric Administration. Esta série de satélites NOAA é controlada pela National Oceanic Atmospheric Administration e foi desenvolvida em cooperação com a Agência Espacial Americana (NASA). Integra sistema POES (Polar Operational Environmental Satellite). Disponível em: <<http://www.pregonagropecuario.com.ar/cat.php?txt=3909>> e <<http://www.sat.cnpm.embrapa.br/conteudo/noaa.htm>> . Acesso em: 02/01/2013.

que caracterizaram a economia mundial naquele momento. Essa exclusão restringiu ainda mais o exercício da soberania desses países, afetando a capacidade de formulação de projetos nacionais alternativos à ordem mundial vigente, hegemonicamente neoliberal.⁶

No cenário internacional, o conhecimento de C&T concentrado tornou-se um ativo estratégico de competição entre os Estados nacionais, incidindo-se essa competição sobre a questão do território e sua gestão - um dado que retorna como revigorada revanche no contexto da globalização, onde fatores primários de produção e troca movimentam-se cada vez mais à vontade, num mundo que se diz acima das fronteiras nacionais, tornando cada vez menor o poder que tem o Estado nacional de impor sua autoridade final sobre esses fluxos da economia.⁷

Nem mesmo os Estados nacionais dominantes devem ser considerados como autoridades supremas, seja dentro ou fora de suas fronteiras. O declínio da soberania do Estado nacional, entretanto, não significa o declínio da soberania como tal, mas sim uma reformulação do seu alcance, particularmente a dos países periféricos, incluindo o Brasil. Muitos são os estudos analíticos do atual processo de internacionalização do capital e do papel do conhecimento em C&T nesse contexto. Apesar do caráter emergente e do intenso debate que se travou na época sobre a extensão e o significado do fenômeno da globalização, observou-se que esses estudos contemplaram pouco o impacto desse processo na periferia.⁸

6 FURTADO, Celso. *Transformação e crise na economia mundial*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

7 IANNI, Octávio. *Teorias da globalização*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1995.

8 O papel do Estado nacional na periferia do sistema e o alcance de sua soberania foram discutidos na dissertação de mestrado da autora: VILLAS-BÔAS, Ana Lucia. *Mineração e desenvolvimento econômico: a questão nacional nas estratégias de desenvolvimento*. Vol. I. Rio de Janeiro: CETEM/CNPQ, 1996. e VILLAS-BÔAS, Ana Lucia. *Mineração e desenvolvimento econômico: o projeto nacional no contexto da globalização*. Vol. II. Rio de Janeiro: CETEM/CNPQ, 1996.

Esse é um ponto em que a questão da ciência e das tecnologias de ponta abre caminho para indagações e percepções bastante interessantes no contexto do processo acima descrito. Vejamos o caso das tecnologias espaciais e seus desdobramentos.

As tecnologias espaciais, intensivas em informação, encontram-se no cerne do processo contínuo de inovações tecnológicas e causam um diferencial nessa dinâmica. Os impactos políticos causados por sua utilização, que rompem barreiras geográficas, seu alcance transfronteiriço, remetem à discussão da temática da soberania territorial dos Estados nacionais, que podem ser escrutinizados, à revelia, por outros países que detenham esse tipo de conhecimento. Essa lógica é empregada frequentemente em relação à questão ambiental. Satélites imageadores monitoram o meio ambiente terrestre. A Amazônia Legal, por exemplo, é contemplada com relevantes projetos de monitoração ambiental do INPE e, por ser considerada um santuário ecológico, a região é alvo do interesse internacional. As imagens obtidas por satélites contêm um poder intrínseco.

A utilização das informações obtidas pelos satélites é inevitavelmente política. O país que transgrida as normas internacionais de preservação da natureza sofrerá intervenção de órgãos multilaterais de poder, que interferirão no gerir do problema ambiental localizado dentro de suas fronteiras nacionais, inibindo a capacidade do poder público local de gerenciar a questão.⁹ Este pode ser o caso do Brasil. Isso se aplica, principalmente, às regiões como a Amazônia Legal brasileira, que nesse caso podem vir a ser internacionalizadas sob o alibi da preservação ou para garantir sua exploração por outros agentes que não sejam os determinados pelo Estado brasileiro, mas que a ele se sobreponham. São frequentes as ocorrências de desmatamento da região, seja

9 VIOLA, Eduardo. Globalização, democracia e sustentabilidade: as novas forças sociopolíticas transnacionais. In: BECKER, Bertha; MIRANDA, Mariana. (Org). *A Geografia Política do Desenvolvimento Sustentável*. Rio de Janeiro: Editora da UERJ, 1997.

para o contrabando de madeiras nobres, seja para a criação de monoculturas que agridem fauna e flora local, para mineração ilegal e predatória que polui rios e abre enormes clareiras na floresta, incêndios criminosos para criação de vastos hectares destinados à agropecuária e pastoreio, trânsito não autorizado em área de fronteira, para dizer o mínimo.¹⁰ As imagens abaixo, obtidas por satélites, exemplificam o atual estado da região.

Figura 1 – Satélite norte-americano NOAA¹¹



10 SANTANA, Eduardo; BRAGA COELHO, José Raimundo. Tecnologia espacial e aplicações: o Projeto CBERS de satélites de observação da Terra. *Revista Parcerias Estratégicas*, 1999, Brasília: CEE/AEB, n° 1, p. 203-210.

11 NOAA - National Oceanic Atmospheric Administration. Esta série de satélites NOAA é controlada pela National Oceanic Atmospheric Administration e foi desenvolvida em cooperação com a Agência Espacial Americana (NASA). Integra sistema POES (Polar Operational Environmental Satellite). Disponível em: <<http://www.pregonagropecuario.com.ar/cat.php?txt=3909>> e <<http://www.sat.cnpm.embrapa.br/conteudo/noaa.htm>> . Acesso em: 24/06/2013.

Figura 2 – Imagem de plantação de soja no meio da floresta amazônica obtida a partir do satélite norte americano NOAA



Figura 3 - Imagem de um foco de desmatamento na floresta amazônica¹²



Em regra, esses patrimônios da humanidade – santuários ecológicos – encontram-se fora das fronteiras do Primeiro Mundo. Na periferia, o longo período de recessão econômica não favoreceu um investimento em seus complexos de C&T. Além disso, o sistema de propriedades e patentes vigente

12 Disponível em: <<http://www.profittoagro.com/post.php?cod=10>> Acesso em: 24/06/2013.

dificulta o acesso dos países periféricos às novas tecnologias¹³, tornando vulnerável a soberania territorial de vastas regiões do mundo, franqueadas à intervenção de interesses econômicos poderosos. Nesse contexto, o desenvolvimento sustentável surgiu como utopia perseguida pela humanidade como objetivo comum, embora essa questão inaugure nova fonte de conflitos entre aqueles países que detêm essas tecnologias limpas, e os que não as detêm, já que o espaço internacional é, desde sempre, um espaço hierarquizado.

O investimento dos Estados nacionais em programas de desenvolvimento de tecnologias espaciais de monitoração do ambiente é fundamental para controle de fronteiras, recursos naturais, migrações, trânsito urbano e outras. Ao invés de serem usadas invasivamente, ultrapassando barreiras geográficas e políticas, ultrajando a soberania dos povos, essas tecnologias e a escolha de uso político podem contribuir para a formulação de programas sustentáveis de desenvolvimento e assim garantir soberania relativa às decisões tomadas dentro dos territórios nacionais, colidindo com as premissas neoliberais que se esforçam, ainda, por subordinar o espaço local ao global.¹⁴

Com isso, a temática ambiental, por ser também transfronteiriça, passou a ser mais um fator agressivo à soberania territorial dos países, mais vulneráveis à gestão de seus ecossistemas, ameaçados por propostas de internacionalização de certas regiões, do que um instrumento de reivindicação de um tratamento qualitativamente distinto nas negociações internacionais que envolvem financiamentos e acesso a tecnologias de baixo impacto ambiental e de

13 ALBAGLI, Sarita. Novos espaços de regulação na era da informação e do conhecimento. In LASTRES, Helena Maria Martins; ALBAGLI, Sarita. (Orgs.). *Informação e globalização na era do conhecimento*. Rio de Janeiro: Campos, 1999. p. 290-313.

14 IANNI, Octávio. *Teorias da globalização*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1995.

tecnologias espaciais de sensoriamento remoto, úteis à monitoração de áreas inacessíveis ou de difícil acesso onde o controle territorial é problemático e por isso mesmo exposto a práticas ilícitas e invasivas.

A importância política desse debate é óbvia e torna-se mesmo urgente quando vemos o que ocorre atualmente na Amazônia, ao analisarmos a lei de patentes e propriedade intelectual em relação à biodiversidade.¹⁵

O caráter estratégico dessa região em relação à biodiversidade e aos desenvolvimentos da biotecnologia, acrescido da pilhagem de que é alvo, fere a soberania do país, implicando sua inserção desfavorável no novo quadro tecnocientífico que o século XXI enunciou. Além do que, a biodiversidade é geradora de informação, a “mercadoria vedete” do mercado globalizado e das indústrias que certamente ocuparão posições privilegiadas na economia mundial.

Surgem assim as tecnologias espaciais de sensoriamento remoto e monitoração do ambiente como o meio essencial de implementação de padrões sustentáveis ao desenvolvimento econômico; como meio e resultado do próprio desenvolvimento tecnológico voltado para orientar a exploração não predatória do ecossistema; como vetor sócio-político, subsidiando a tomada de decisões políticas capitais, portanto reforçando o exercício soberano do Estado e como determinante geopolítico que, inusitadamente, interpõe-se às relações Norte-Sul. Entretanto, não podemos perder a noção de que são apenas ferramentas. O Brasil do Projeto SIVAM e do Programa Espacial Brasileiro, mesmo tendo capacidade técnica de identificar onde acontecem práticas ilícitas recorrentes, como queimadas, tráfico de madeiras nobres, comércio de animais silvestres, movimento ilegal nas áreas de fronteira, não tem força política para deter o avanço dessas práticas. O IBAMA, por exemplo, pouco pode fazer diante do poder de retaliação que um poderoso grupo

15 A esse respeito consultar: ALBAGLI, Sarita, op. cit., p. 290-313.

econômico atuante na Amazônia legal possa sustentar. O Estado brasileiro é quem, por direito e vontade política, poderia fazer frente a este tipo de situação, que envolve outras questões.

O desenvolvimento da área de tecnologias de ponta, no caso a das tecnologias espaciais, agora voltadas para monitoração ambiental no país, enfrentou inúmeros problemas técnicos bem como os efeitos do boicote exercido pelo que poderia se chamar “clube dos países detentores de tecnociência espacial”. Em 16 de abril de 1987, os EUA, a França e a Inglaterra, entre outros países, assinaram um acordo pelo qual se comprometiam a não repassar tecnologia astronáutica a países que dispusessem de potencial para construir e lançar foguetes próprios, o que é o caso do Brasil.¹⁶

Atingir autossuficiência em tecnologia espacial significaria a inclusão no restrito grupo dos países que detêm tecnologia para projetar, desenvolver e colocar em órbita engenhos espaciais, como, por exemplo, EUA, Rússia, Ucrânia, França, China, Índia, Israel e Japão. Para tanto, o país precisou contornar inúmeras dificuldades e construir um caminho singular de desenvolvimento endógeno e utilização de C&T.

O antigo panorama internacional que praticamente induzia a importação de tecnologias mudou muito nas últimas décadas. A globalização da economia favoreceu a concentração do conhecimento tecnocientífico, tornando o acesso às tecnologias avançadas, intensivas em informação, algo extremamente complicado e, no tocante às tecnologias sensíveis, até impossível. A superação dessa problemática esteve sempre presente nas propostas pioneiras da pesquisa espacial brasileira, e apresentou resultados positivos por bastante tempo, principalmente durante os anos da ditadura militar, quando a MECB – Missão Espacial Completa Brasileira – foi formulada e ganhou altos e contínuos

16 SATO, Hideo. Os primórdios da atividade espacial no Brasil. In: *30 Anos na Conquista do Espaço*. Natal: Centro de Lançamento da Barreira do Inferno, 1997. p. 6-7.

investimentos. Hoje o país conta com um complexo espacial que apresenta excelência em vários setores e é internacionalmente reconhecido.¹⁷

Muito embora essa competência interna no momento viva um período de relativa estagnação, com baixos investimentos, provocando celeumas entre os partícipes mais atuantes dos institutos de pesquisa do complexo espacial brasileiro, em São José dos Campos estabeleceu-se um aglomerado de empresas de alta tecnologia estreitamente vinculado às atividades do setor aeroespacial. A Avibrás, Órbita e Tecnasa¹⁸, entre muitas outras, representaram, nos anos 1980, o conjunto de empresas largamente vinculadas às necessidades decorrentes do setor aeroespacial e dependentes de órgãos governamentais, seja através de suas encomendas específicas ou da cessão de seus recursos humanos.

O que chama a atenção no caso das tecnologias espaciais é que seu desenvolvimento e desdobramentos encontram-se associados a uma vertiginosa internacionalização do capital associado a uma revolução tecnológica de grandes proporções, que, desde as últimas décadas do século XX, foi sendo designada de Terceira Revolução Industrial, e carreando um conjunto de mudanças que qualitativamente alteraram o quadro das relações internacionais, aprofundando o *gap* econômico, científico e tecnológico entre os países.¹⁹ Não que tenha sido diferente antes. Essa desigualdade remonta aos primórdios do capitalismo, mas atualmente ganhou cores mais fortes, afeta um número maior de Estados e com o crescimento demográfico mundial seu impacto sobre a população mundial acentuou-se.

17 Idem.

18 BARCELOS, Eduardo Dorneles. *Programa Espacial Brasileiro: uma perspectiva histórica*. Brasília: AEB - Agência Espacial Brasileira, 1998.

19 MALDONADO, José Manoel. *O Brasil face ao processo de globalização: o segmento de novos polímeros em foco*. Tese de Doutorado. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, 1996.

A C&T sempre teve, e hoje, mais do que nunca, dispõe de um crescente poder político que se reflete nos Estados nacionais e exprime-se no âmbito das relações internacionais, atualmente comissionadas pelas nações detentoras de alta tecnologia, particularmente a espacial e as de informação. A capacitação científico-tecnológica alcançada pelas potências mundiais no final do século tornou-se uma moeda de troca muito forte no confronto entre as nações.

Embora a tendência predominante procure apresentar a tecnologia despida de seu viés nacional, algumas tecnologias de ponta como a biotecnologia, por exemplo, desmascaram essa possibilidade e mostram o nível de complexidade política que envolve essa questão constantemente entrelaçada ao poder dos Estados nacionais e ao exercício de suas soberanias. No caso das tecnologias espaciais, que ultrapassam as tradicionais barreiras físicas e políticas entre os países, esse confronto novamente se expressa, redefinindo a temática do território nacional, hoje no centro das discussões de um mundo onde a vulgata da globalização difundida nas décadas de 1980 e 1990, apresentou o fim das fronteiras nacionais como fato consumado.

Após trinta anos, os fatos abafaram e desmereceram esse discurso, anestesiaram seu impacto, mas a questão do território nacional e a transgressão de sua gestão continua ativa na agenda governamental da maioria dos países. De modo que se revigora nosso interesse pela atualização do que hoje se compreende como soberania territorial, posto seu evidente entrelaçamento com a variável C&T, compondo o cenário da modernidade. O discurso, ou melhor dizendo, a prática predominante, que se empenha em desvalorizar o território nacional, ataca o conceito de soberania.

O território descaracterizado se transformaria num simples “espaço” franqueado a atividades quaisquer. As fronteiras se tornariam supérfluas, e com elas a soberania nacional. Ora, o território é uma realidade histórica e juridicamente construída pelos povos. Terra, território e espaço constituem conceitos diversos, absolutamente distintos. Terra, ainda é fator de produção. Engloba os recursos naturais em sua amplitude e pode exprimir-se em termos patrimoniais. Território, onde se

edifica uma sociedade organizada na forma de Estado nacional, já representa outro tipo de valor. Espaço, neste contexto, corresponderia a uma noção degradada de território.²⁰

Ou seja, o conjunto de regiões que vêm ficando à margem do circuito do grande capital, os países menos desenvolvidos, os excluídos do atual paradigma tecnocientífico. Ou então, pelo contrário, o conjunto de regiões que vêm sofrendo paulatino processo de desregulamentação de suas fronteiras, o que culmina na criação cotidiana de zonas franqueadas ao acesso irrestrito do capital, particularmente o financeiro, consolidando a atual etapa do capitalismo.²¹

Considerada uma ferramenta de informação poderosa desde o fim da guerra fria, as tecnologias espaciais voltadas para fins pacíficos têm seu uso e importância demonstrados em uma variedade de iniciativas. O registro e a posse dessas informações inauguram uma nova forma de pressão no jogo de forças entre os Estados nacionais. Vide por exemplo a celeuma sobre a questão da biodiversidade, superatual mas que já na distante Eco-92 forçou uma reavaliação das possibilidades de exercício da soberania nacional. Exemplo que se replicou na negativa de adesão ao Protocolo de Kyoto pelos Estados Unidos, em 1997.

A apropriação privada de materiais genéticos primários está no âmbito das possibilidades da engenharia genética e dos interesses comerciais das empresas transnacionais do Norte, que influem nas tendências para o emprego intensivo das biotecnologias na agricultura e nas indústrias farmacêutica e alimentícia.

O quadro jurídico internacional é modelado por essas empresas, cujas pesquisas científicas se dão, embora exista uma autonomia relativa, exclusivamente em função de seu

20 SARDEMBERG, Ronaldo. Globalização: visão do atlântico sul. In: Nação e defesa: *Revista de Assuntos Políticos, Econômicos, Científicos e Militares*. Instituto da Defesa Nacional, nº 80, p. 80-92, Lisboa, out./dez. 1996.

21 IANNI, Octávio. *A sociedade global*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1992.

interesse na formação de novos mercados. A importância política desse debate é óbvia: atente-se para o que ocorre atualmente na Amazônia, a respeito da legislação de patentes e de propriedade industrial sobre biodiversidade.²²

O caráter estratégico dessa região em relação à biodiversidade e aos desenvolvimentos da tecnologia, acrescido da pilhagem de que é alvo, fere a soberania do país, implicando sua inserção desfavorável no novo quadro técnico-econômico que o século XXI prenuncia. Além do que, a biodiversidade é geradora de informação, a mercadoria-vedete do mercado e das indústrias que certamente ocuparão posições privilegiadas na economia mundializada. Isso nos induz a um importante questionamento: com o Projeto Genoma, a necessidade de *samples* de medicamentos se extinguirá, pois será possível sintetizá-los.

Mas a apropriação desse patrimônio genético é uma questão jurídica. Versa sobre o direito de território. Portanto, só há apropriação desse conhecimento se ele é reconhecido como objeto de proteção legal. A capacidade de observação da Terra, a partir do espaço, permite aos países detentores dessa tecnologia, um amplo escrutínio sobre os territórios que não se encontram sob sua jurisdição, subsidiando as gestões para a incorporação e/ou internacionalização dessas regiões, em favor das nações ricas, o que reforçam as discussões sobre direito espacial versus países em desenvolvimento.²³ A apropriação dessas informações incensa o jogo de forças desiguais existente nas relações internacionais, onde o *gap* tecnológico torna-se um ativo estratégico cada vez mais determinante nessas relações.

É destacável, pois, o papel reservado às tecnologias espaciais nesse contexto que se configura, posto que as variáveis C&T e a soberania nacional dos Estados encontram-se entrelaçadas e atuando conjuntamente no circuito relacional estabelecido pela

22 ALBAGLI, Sarita. op. cit., p. 290-313.

23 MONSERRAT FILHO, José. Exploração espacial e direito: interesses e necessidades dos países em desenvolvimento em direito espacial. *Revista Parcerias Estratégicas*. Brasília: CEE/AEB, 1999, p. 165-190.

ordem mundial dos últimos anos do século XX. Esses recursos, concretizados nos avanços das tecnologias de informação e comunicação, encontram-se no cerne do atual processo de transformação e consolidação de uma nova divisão internacional do trabalho que adveio das mudanças experimentadas na base técnico-científica da sociedade contemporânea.²⁴

Informação e conhecimento hoje são o diferencial básico entre os hemisférios Norte e Sul, posto que informação se converteu em capital simbólico e poder político. O capitalismo do final do século XX dividiu a sociedade dentro e fora do Estado. Observa-se uma crescente marginalização das camadas sociais periféricas nos países industrializados e nos em desenvolvimento, vítimas do desemprego estrutural.

A geopolítica mundial também se repartiu entre os que detêm e os que não detêm informação. A indústria espacial, portanto, não é somente o deslumbramento humano de romper os grilhões da gravidade, desde Ícaro e os Argonautas, mas sim o fundamento tecnológico de um emergente padrão técnico-científico que, ultimando a expansão do capital para além do globo tem, na construção da Estação Espacial Internacional, o protótipo da primeira cidade no espaço como seu projeto mais ambicioso. Obviamente, a gama de aplicações de dados de sensoriamento remoto é enorme, principalmente se operados todos os sistemas de observação da Terra. O Brasil foi um dos primeiros países em desenvolvimento a executar atividades espaciais de forma institucionalizada, criando organizações governamentais dedicadas ao espaço. O quadro a seguir registra algumas ações governamentais de destaque voltadas para este fim.

24 MALDONADO, José Manoel. *O Brasil face ao processo de globalização: o segmento de novos polímeros em foco*. Tese de Doutorado. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, 1996.

Quadro 1 - Cronologia da atividade espacial no Brasil

ANO	REF.	EVENTO
1962	Jânio Quadros	Criação do grupo de organização da Comissão Nacional de Atividades Espaciais, subordinado ao CNPq e, posteriormente, CNAE e, que nos anos 70, se transforma no INPE.
1962	João Goulart	Criação da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP).
1965	Castello Branco	Criação do Campo de Lançamento de Foguetes da Barreira do Inferno (CLFBI) em Ponta Negra, Natal (RN). Até o ano 2002 mais de 2.600 foguetes de sondagem foram lançados e produzidos no país, sendo 300 séries Sonda I, Sonda II, Sonda III e Sonda IV.
		Lançamento do primeiro foguete, meteorológico, (Sonda I), um Nike-Apache, em cooperação com a NASA.
		Cresce a indústria aeroespacial e de armamentos sediada em São José dos Campos (SP).
1967	Costa e Silva	Criado o Projeto RADAM.
1969	Emílio Médici	Ratificação pelo Brasil do Tratado sobre os Princípios Reguladores das Atividades dos Estados na Exploração e Uso do Espaço Exterior, inclusive a Lua e demais Corpos Celestes.
1970		Criação do Instituto de Aeronáutica e Espaço (IAE).
1971		Proposto o satélite educacional SACI sobretudo em regiões remotas.
1973		Criação do Instituto de Pesquisas Espaciais (INPE) no CTA.
		O Brasil, através do INPE, começa a receber dados e imagens do primeiro satélite da série Landsat, Earth Resources Technology Satellite (ERTS), o ERTS-1, usando a sua própria estação terrena, logo após os EUA e o Canadá.

1976	Ernesto Geisel	Lançamento do primeiro foguete Sonda-III, biestágio, para lançamento de cargas úteis (de 50 a 150 kg) e com 350-650 km de apogeu.
1979	João Figueiredo	Realização do 2º Seminário de Estudos Espaciais.
1982		Criação do programa espacial Missão Espacial Completa Brasileira (MECB), delineando três metas: - veículo lançador-foguete de propelente sólido; - um novo campo de lançamento; E, quatro satélites, dois coletores de dados e dois de sensoriamento remoto.
1984		Implantação do complexo Centro de Lançamento de Alcântara (CLA).
		Lançamento do primeiro foguete Sonda IV, biestágio (de 300 a 500 kg e com 700-1000 km de apogeu), com propelente sólido.
		Entra em vigor a Convenção sobre as Atividades dos Estados na Lua e nos Corpos Celestes (o Brasil não retificou até hoje).
1985	José Sarney	Criação do Ministério da Ciência e da Tecnologia (MCT) e vinculação do INPE ao mesmo.
1987		Assinatura entre EUA, França, Inglaterra e Canadá, do Acordo MTCR [Regime de Controle da Tecnologia de Mísseis].
1989		Último vôo de qualificação do Sonda IV.
	O Brasil e a China, iniciam uma cooperação bilateral para o desenvolvimento de satélites de sensoriamento remoto ótico, China Brazil Earth Resources Satellite (CBERS).	
1993	Itamar Franco	É colocado em órbita o primeiro satélite brasileiro, da série Satélite de Coleta de Dados (SCD), o SCD-1, para coletar dados sobre clima, previsão de tempo e meio ambiente, tendo sido concebido, projetado, desenvolvido e fabricado no País.

1994	Fernando Henrique Cardoso	Criação da Agência Espacial Brasileira (AEB).
		Aprovação do Plano Nacional de Atividades Espaciais (PNAE).

Fonte: Quadro construído a partir de consulta a documentos do CNPq nos arquivos do MAST. Consulta a *Os Primórdios da Atividade Espacial no Brasil*. In: 30 Anos na Conquista do Espaço, Centro de Lançamento da Barreira do Inferno. Consulta a publicação de BARCELOS, E. D., CAPOZOLI, U. *Estudos sobre a Política Espacial Brasileira: Uma Visão Histórica*. São Paulo, SEP, 1999. Antes da explosão do VL-S, em 2003, essas informações encontravam-se dispersas, em sites e publicações, sendo organizadas cronologicamente pela autora em 2001.

Em 2003 foram lançados pelo país os satélites de sensoriamento remoto estritamente nacionais. Hoje o país possui dois satélites operacionais de coleta de dados; entretanto, esses satélites não são imageadores como, por exemplo, o RADARSAT²⁵, o ERS, o SPOT²⁶ e o LANDSAT.²⁷

25 O RADARSAT-1 é um satélite de observação da terra desenvolvido para monitorar mudanças ambientais e recursos naturais. O projeto envolveu esforços do governo canadense e de suas províncias, além de contar com o apoio da iniciativa privada. Foi lançado em novembro de 1995. O satélite RADARSAT-2, lançado em dezembro de 2007. O controle do satélite é feito pela Agência Espacial Canadense (CSA) e pela empresa MacDonald Dettwiler and Associates (DMA). Disponível em: <<http://www.sat.cnpm.embrapa.br/conteudo/radarsat.htm>>. Acesso em: 24/06/2013.

26 SPOT – Système Pour l’Observation de la Terre. A série de satélites SPOT é controlada pela empresa francesa Spot Image. O projeto foi iniciado no final da década de 70 sob liderança do governo francês, pelo Centre National d’Etudes Spatiales (CNES) e apoio da Suécia e Bélgica. Disponível em: <<http://www.sat.cnpm.embrapa.br/conteudo/spot.htm>>. Acesso em: 24/06/2013.

27 LANDSAT - Land Remote Sensing Satellite. A série LANDSAT teve início na segunda metade da década de 60, a partir de um projeto desenvolvido pela Agência Espacial Americana e dedicado exclusivamente à observação dos recursos naturais terrestres. Essa missão foi denominada Earth Resources Technology Satellite (ERTS) e em 1975 passou a se denominar Landsat. A missão, em sua maioria, foi gerenciada pela National Aeronautics and Space Administration (NASA) e pela U.S.Geological Survey (USGS) e envolveu o lançamento de sete satélites. A série Landsat continua em atividade até hoje, o que significa mais de 30 anos contribuindo para a evolução das técnicas de sensoriamento remoto em instituições do mundo todo. Disponível em: <<http://www.sat.cnpm.embrapa.br/conteudo/landsat.htm>>. Acesso em: 24/06/2013.

Figura 4 - Satélite SPOT

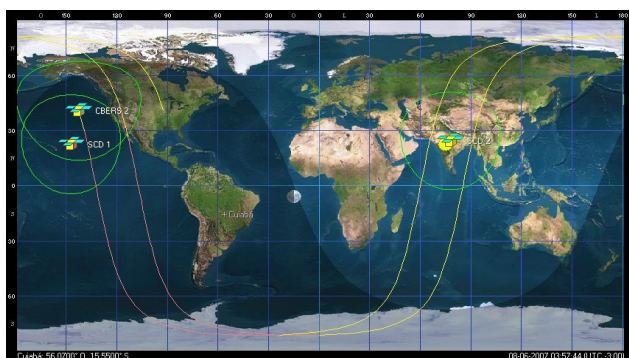


Figura 5 – Imagem do manancial de água potável de Foz do Iguaçu obtida a partir do satélite SPOT



Em parceria com a China, o Brasil construiu seu primeiro satélite imageador, o CBERS²⁸, com resoluções espacial, espectral e radiométrica. Existe no país uma infraestrutura operacional, uma estrutura institucional com institutos cujas atribuições são distintas e complementares, um corpo técnico-científico capacitado e, tudo ou quase tudo efetivado com esforço interno nas últimas décadas. Esse patrimônio construído encontra-se atualmente menos ativo, mas sua importância é óbvia.

Figura 6 - Satélite CBERS em 07.06.2007 / 23:39



- 28 CBERS - China-Brazil Earth Resources Satellite ou Satélite Sino-Brasileiro de Recursos Terrestres: O programa CBERS (China-Brazil Earth Resources Satellite ou Satélite Sino-Brasileiro de Recursos Terrestres) foi implantado em 1988 após parceria assinada entre o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) e a Academia Chinesa de Tecnologia Espacial (CAST), num convênio técnico. Os satélites CBERS integram o Sistema Brasileiro de Coleta de Dados Ambientais. Esse sistema é baseado em Plataformas de Coleta (PCDs) que adquirem e remetem os dados às Estações do INPE localizadas em Cuiabá e em Alcântara. Na sequência ocorre a transmissão para a Unidade do INPE localizada em Cachoeira Paulista, onde os dados são tratados e encaminhados ao público interessado. Desde 2001 as imagens são distribuídas gratuitamente aos usuários em território nacional, o que contribui para democratizar o uso das imagens de satélites no Brasil. A inserção do Brasil em um sistema completo de sensoriamento remoto possibilitou um grande avanço tecnológico para o país, refletidos no fomento da ciência, indústria e serviços relacionados à área espacial. A missão CBERS já lançou três satélites de observação terrestre em órbita: o CBERS-1 (lançado em 1999 e inativo desde 2003), o CBERS-2 (lançado em 2003 e inativo desde 15 de Janeiro de 2009, período em que produziu 175 mil imagens) e CBERS-2B (lançado em 2007 e operante até o início de 2010). Disponível em: <<http://www.sat.cnpm.embrapa.br/conteudo/cbers.htm>>. Acesso em: 24/06/2013.

O conhecimento sobre o espaço geográfico é um poder em si. No Brasil, as primeiras tentativas de capacitação na área de sensoriamento remoto foram motivadas pelo lançamento do satélite ERSTS-I da NASA, que operou de 1972 a 1978. Uma equipe brasileira foi treinada nos EUA para interpretar as imagens desse satélite, cujas aplicações se distribuíram em diversas áreas do conhecimento, tais como agricultura, geologia, estudos de vegetação e oceanografia, entre outros.²⁹ Posteriormente a equipe dividiu-se em duas, ficando uma delas no INPE e a outra no IBGE, ambas com participação no célebre e polêmico projeto RADAMBRASIL.³⁰

Tal projeto mapeou os recursos naturais do país através de uma missão aerotransportada equipada com um sistema de radar. A posse dessas informações, obtidas da Terra a partir do espaço, provocou acaloradas discussões dentro do Conselho Deliberativo do CNPq na época. Disputavam-se a posse dessas informações ficaria com o governo brasileiro ou com o governo dos Estados Unidos.

Logo a partir das primeiras imagens transmitidas por esse satélite, agora nomeado Landsat I, ficou claro que a utilização de dados orbitais seria a única forma de se obter e sistematizar informações regulares sobre o território nacional, dada sua dimensão continental. Ou seja, gera uma qualidade de informação cuja utilização política é mais do que óbvia e relevante. Além disso, o sensoriamento remoto como método de escrutínio da superfície terrestre sai a baixo custo quando comparado às técnicas de aerofotogrametria. Inúmeros projetos relacionados ao monitoramento de recursos naturais do país foram desenvolvidos com a utilização da tecnologia espacial, destacando-se o projeto PRODES (estimativa do desflorestamento da Amazônia), o PROARCO (Projeto de Controle de Queimadas e Prevenções de

29 KRUG, Telma. Tecnologias espaciais como suporte à gestão dos recursos naturais. *Revistas Parcerias Estratégicas*. Brasília, CEE/AEB, n.º. 1, 1999, p. 211-226.

30 Acervo MAST. Documentos textuais. CNPq T3.4.020 – pasta 0305 – 109 fls.

Incêndios Florestais) e o de Zoneamento Ecológico Econômico, para estudos relativos à queima de biomassa.³¹ Todos, ou quase todos, são implementados pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), o mais importante instituto científico do complexo espacial brasileiro.

Figura 7 – Amostra de queimadas na floresta amazônica³²



Conclusão

As condições de possibilidade do PEB – Programa Espacial Brasileiro – e da capacitação institucional do país nessa área de pontaespecíficasão consideradaspormuitos como um elemento adicional à compreensão do que o país está concretamente garantindo para si em termos de soberania territorial numa ordem mundial que, automeando-se global, vem criando um espaço político-econômico internacional, na verdade, bem menor, posto que se caracteriza pela extrema concentração de poder nos países que detêm capacitação científica, reforçando e adicionando novos elementos à geopolítica da exclusão. O país de fato conta com um complexo de instituições que se

31 KRUG, Telma, op. cit., p 2.

32 Disponível em: <<http://www.folhadedourados.com.br/media/images/24/8216/tmp/wmX-589x389x45155736cbaed0ae7ec43018cd6900af4a7b8403b50565.jpg>>. Acesso em: 24/06/2013.

dedicam a pesquisa espacial, dentre as quais o INPE goza de maior excelência, que tecnicamente estão capacitadas para monitorar uma diversificada gama de ocorrências dentro das fronteiras nacionais. Entretanto há uma dinâmica da ciência na sociedade que não pode ser negligenciada. As tecnologias são ferramentas capazes de prever enchentes, colheitas, ciclones, temporais, maremotos, terremotos, localizar incêndios, desmatamentos, alagamentos, monitorar fronteiras e controlar todo o território nacional. Mas tudo isso será em vão caso não haja amadurecimento das instituições democráticas e da vontade política do Estado brasileiro para fazer prevalecer o que for considerado prioridade para o conhecimento, controle, defesa e projeção internacional do país.

Referências bibliográficas

ADDA, Jaques. *A mundialização da economia*. I. A Gênese. Lisboa: Terramar, 1999a.

_____. *A mundialização da economia*. II. Problemas. Lisboa: Terramar, 1999b.

ALBAGLI, Sarita. *A Dimensão geopolítica da biodiversidade*. Rio de Janeiro: IBAMA, 1999.

_____. Novos espaços de regulação na era da informação e do conhecimento. In: LASTRES, Helena Maria Martins e ALBAGLI, Sarita. (Orgs.). *Informação e globalização na era do conhecimento*. Rio de Janeiro: Campos, 1999, 290-313.

BARCELOS, Eduardo Dorneles. *Programa Espacial Brasileiro: uma perspectiva histórica*. Brasília: AEB, 1998.

BARCELOS, Eduardo Dorneles e CAPOZZOLI, Ulisses. *Estudos sobre a Política Espacial Brasileira: uma visão histórica*. São Paulo: SEP, 1999.

FURTADO, Celso. *Brasil: a construção interrompida*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1992.

_____. *Transformação e crise na economia mundial*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

IANNI, Octávio. *Teorias da globalização*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1995.

_____. *A sociedade global*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1992.

KRUG, Telma. Tecnologias Espaciais como Suporte à Gestão dos Recursos Naturais. *Revistas Parcerias Estratégicas*. Brasília: CEE/AEB, nº 1, 1999.

MALDONADO, José Manoel. *O Brasil face ao processo de globalização: o segmento de novos polímeros em foco*. Tese de Doutorado. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, 1996.

MONSERRAT FILHO, José. Exploração espacial e direito: interesses e necessidades dos países em desenvolvimento em direito espacial. *Revista Parcerias Estratégicas*. Brasília: CEE/AEB, 1999.

SANTANA, Eduardo e BRAGA COELHO, José Raimundo. Tecnologia espacial e aplicações: o projeto CBERS de satélites de observação da Terra. *Revista Parcerias Estratégicas*. Brasília: CEE/AEB, nº 1, 1999.

SARDEMBERG, Ronaldo. Globalização: visão do Atlântico Sul. In: Nação e defesa. *Revista de Assuntos Políticos, Econômicos, Científicos e Militares*. Instituto da Defesa Nacional, nº 80, Lisboa, 1996.

SATO, Hideo. Os Primórdios da Atividade Espacial no Brasil. In: *30 Anos na Conquista do Espaço*. Natal: Centro de Lançamento da Barreira do Inferno, p. 6-7, 1997.

VILLAS-BÔAS, Ana Lucia. *Sustentabilidade e Soberania na Geopolítica das Tecnologias Espaciais*. Rio de Janeiro: Lecc Graph Autores Independentes, 2001.

VIOLA, Eduardo. Globalização, democracia e sustentabilidade: as novas forças sociopolíticas transnacionais. In: BECKER, Berta.; MIRANDA, Mariana. (Orgs.). *A geografia política do desenvolvimento sustentável*. Rio de Janeiro: UFRJ, 1997.

Tecnologia social e desenvolvimento sustentável: o desenvolvimento social como componente de um novo discurso na política de C&T no Brasil

Pedro Cláudio Cunha Bocayuva

Universidade Federal do Rio de Janeiro (NEPP-DH/UFRJ)
Coordenador do Laboratório da Conjuntura de Políticas
Públicas do Direito Humano à Cidade

“Las normas y especificaciones técnicas utilizadas en ingeniería no se construyen sólo en base a los resultados de la ciencia y las investigaciones empíricas sobre el comportamiento de los materiales y dispositivos, sino que incorporan valores sociales propios de la estructura político-cultural que da cabida a los artefactos. En consecuencia, es posible diseñar otros tipos de tecnologías más contextualizadas actuando sobre los valores que se estratifican sobre el código técnico subyacente. De este modo, es posible afirmar que el estrecho enfoque de la tecnología moderna no es una condición metafísica inmodificable sino que satisface las necesidades de una hegemonía particular.”¹

1 GIULIANO, Gustavo. Hacia una revalorización de la teoría crítica em tecnologia. In: DATRI, Edgardo E (Org.). *La tecnociencia y la tecnocultura em la era de la globalización: el auge de la afinidad entre la sociedad de libre mercado y la sociedad del conocimiento*. Buenos Aires: Mino y Dávila Editores, 2010, p. 203.

Apresentação

No momento em que a política científica e tecnológica (PCT) brasileira comemora 25 anos de institucionalização no âmbito da ação estratégica do Estado brasileiro, o Ministério da Ciência e Tecnologia (MC&T), criado em 1985, mobiliza-se para a 4ª Conferência Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (CNCT&I) voltada para o desenvolvimento sustentável, realizada em maio de 2010. A incorporação e a institucionalização de uma nova linguagem correspondem a uma transição de paradigma, tanto na direção da pesquisa e implementação dos conhecimentos científicos e tecnológicos, quanto na visão e na percepção da questão do desenvolvimento social.²

Neste artigo procuramos identificar os contornos e os referenciais críticos necessários para acompanhar a mudança e a introdução de elementos discursivos transversais, promotores de novos consensos que devem mobilizar a comunidade de pesquisa³ e definir as prioridades de rumos para a geração das práticas tecnocientíficas, que devem impactar o mundo da vida

2 O Professor do Instituto de Física da UFRJ, Dr. Luiz Davidovich, na qualidade de Secretário Geral da Conferência, foi incansável no esforço de mobilização e ampliação do impacto da 4ª CNTI&I de modo a que fosse garantida a orientação voltada para o desenvolvimento sustentável através da presença do pensamento social crítico, instituições, associações e redes sociais que pensam alternativas de desenvolvimento com base na economia solidária, nas tecnologias sociais e no desenvolvimento sustentável.

3 A noção de Complexo Público de Ensino Superior e de Pesquisa (CPESP) entendida como a articulação do conjunto de instituições de planejamento, fomento, ensino e pesquisa que produzem a C&T, pode ser melhor compreendida se tomamos por referência a chamada *comunidade de pesquisa*, cujo protagonismo é decisivo na direção que é dada e na legitimação que reveste a Política Científica e Tecnológica (PCT). A teoria crítica que anima os estudos de Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) permite tratar do padrão cognitivo hegemônico, enquanto um obstáculo estratégico e prioritário para a construção de alternativas. O que exige conquistar o “coração e as mentes” dessa comunidade ampliada de professores e pesquisadores, incluindo gestores e técnicos. O tratamento analítico dessas questões se encontra sistematizado em DAGNINO, Renato. *Ciência e tecnologia no Brasil: o processo decisório e a comunidade de pesquisa*. Campinas, SP: Unicamp, 2007.

e o espaço produtivo, como resposta aos desafios colocados pelo desenvolvimento brasileiro na contemporaneidade.

Ao longo deste texto - que sintetiza nossa exposição sobre “tecnologia social e desenvolvimento sustentável”, realizada no âmbito dos Encontros com a História no ciclo de debates sobre ciência no mundo contemporâneo (outubro de 2011), no Museu de Astronomia e Ciências Afins - procuramos relacionar a formulação de uma interrogação sobre a possibilidade de uma mudança de paradigma para a política nacional de ciência, tecnologia e inovação, a partir da noção de tecnologia social entendida como um conjunto de noções, conceitos e referências emergentes que possibilitam questionar o padrão de desenvolvimento hegemônico no Brasil e, em particular, os modelos cognitivos dominados pelas concepções da modernização capitalista.

A 4ª CNCT&I foi organizada a partir da virada semântica dada pela definição de sustentabilidade. Por isso, devemos voltar nossa atenção na formulação que dá destaque para o desenvolvimento social. Vamos concentrar nossas observações sobre a emergência de um novo discurso, como base para gerar capacidades para estabelecer novos consensos orientadores de novas práticas e prioridades para a PCT, observando o relacionamento entre os processos de mudança estrutural na sociedade global, seu impacto no Brasil e seus efeitos sobre os esforços de reformulação de estratégias por parte da comunidade de pesquisa dos demais atores envolvidos no sistema tecnológico brasileiro. A qualificação do desenvolvimento a partir da noção de **sustentabilidade** e a atribuição do complemento que marca o recorte ou a marca do **social**, como especificação para definir novas prioridades, é um movimento cujas dimensões políticas, cognitivas, comportamentais e operacionais precisam ser monitoradas.

O ponto de observação dessa mudança paradigmática, na linguagem, nos conceitos, nas questões, combina-se com a ampliação da participação de novos atores sociais na

CNCT&I, como os movimentos sociais, organizações não governamentais (ONGs), empresas públicas, universidades, principalmente daqueles que fazem parte da Rede de Tecnologia Social (RTS), que teve seu lançamento público em 2005. Segundo Rodrigo Fonseca, doutor na área de Ciência, Tecnologia e Sociedade pela Geociência da Unicamp, que acompanhou o processo de formação da RTS na qualidade de analista da área de tecnologia para o desenvolvimento social da FINEP, a rede foi formada com cerca de 600 organizações, sendo que, “seu objetivo é promover o desenvolvimento sustentável mediante a realização em escala de tecnologias sociais”.⁴ A coordenação da RTS teve papel decisivo na sustentação do diálogo com a organização da 4ª CNCT&I. A comissão organizadora da conferência se empenhou para garantir o envolvimento e a posição de destaque para entidades como a SBPC, a Anpocs e outras associações representativas da comunidade científica. Cabe destacar um salto de qualidade na presença de representantes das ciências sociais nos debates, consultas e encontros prévios, bem como na organização e participação de todo o processo. O que incluiu a participação na sistematização das resoluções através da elaboração do Livro Azul que contém as resoluções e as recomendações da conferência.⁵

Questionando os rumos da PCT

Há muito tempo o padrão hegemônico das tecnologias e da ciência convencional, voltado para a acumulação capitalista no país, vem sendo questionado dentro e fora da comunidade de pesquisa, pelo seu enfoque determinista e, supostamente,

4 Cf. FONSECA, Rodrigo e SERAFIM, Milena. A tecnologia social e seus arranjos institucionais. In: DAGNINO, Renato (Org.). *Tecnologia social: ferramenta para construir outra sociedade*. Campinas, SP: Komdi, 2010.

5 Livro Azul da 4ª Conferência Nacional de Ciência e Tecnologia e Inovação para o Desenvolvimento Sustentável – Brasília: Ministério da Ciência e Tecnologia/Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2010. Disponível em: <<http://www.cgee.org.br>> Acesso: Mar./2011.

neutro no que se refere às questões de C&T. A disputa ideológica vem sendo travada no âmbito das concepções sobre o desenvolvimento tecnológico, com apoio nos estudos críticos de sociologia e filosofia da tecnologia, com base na relação entre ciência e sociedade. As análises críticas sobre PCT levam em conta a categoria de totalidade social, que inclui o conjunto das relações sociais no interior de formação histórica, econômica e social, com suas diferentes estruturas jurídicas, políticas e ideológicas. O suporte da luta social delineia os rumos das resistências ao modelo de desenvolvimento e ao modelo cognitivo hegemônico da C&T convencional. As novas demandas se manifestam nos espaços associativos e redes sociais de intervenção territorial (das chamadas periferias) e, pelas experiências sociais de autogestão, com base no cooperativismo popular e nos empreendimentos coletivos (incluindo as fábricas recuperadas), no processo que acolhe a noção de tecnologia social.

O alcance desse debate pressiona o pensamento oficial e o modelo cognitivo dominante, cujas definições são elaboradas e as decisões são tomadas, tendo como base as ideologias que articulam o determinismo tecnológico, mediado pela suposta neutralidade das ciências e das técnicas, produzindo diretrizes que se legitimam a partir de uma oscilação entre as doutrinas desenvolvimentistas e a liberal.⁶ O enfoque neoliberal tem predominado na nova “grande transformação”, no sentido de Karl Polanyi, da chamada globalização que se difunde através do véu das chamadas parcerias entre o público e o privado, o que vem dando o revestimento de legitimação da transferência de recursos públicos para as empresas e, até mesmo, a invasão corporativa dos *campi* universitários por grandes edificações, projetos das grandes corporações.

Essa intervenção direta e sem máscara dos agentes corporativos incorpora a Universidade ao território

6 Para a crítica do determinismo e da neutralidade ver: DAGNINO, Renato. *Neutralidade da ciência e determinismo tecnológico*. Campinas-SP: Unicamp, 2008.

produtivo direto do capital. As diversas formas de incubação de empresas, projetos e tecnologias são desenvolvidas diretamente sob a orientação da afirmação da centralidade da propriedade intelectual, do uso, da criação e do desenvolvimento de processos, produtos, marcas e patentes. Mas essa entrega ao horizonte da competição capitalista global acaba gerando sua face contra-hegemônica, ainda que minoritária, na constituição de Incubadoras de Tecnologias de Cooperativas Populares enquanto espaço de mobilização social, democrática e produtiva, dentro e fora da Universidade. As chamadas ITCPs atuam em favor do trabalho associado, na perspectiva autogestionária e através das formas de organização horizontais, coletivas, formalizadas em redes. Grupos sociais de trabalhadores ganham espaço na vida universitária através do apoio educacional e técnico dado aos empreendimentos, associações e cooperativas que buscam a emancipação do trabalho através da economia solidária. Claro que muitos dos projetos e processos experimentais e pontuais sofrem com a descontinuidade, apesar de suas virtudes inovadoras, que articulam desenvolvimento sustentável, economia solidária e tecnologia social, quase sempre ficando reduzidos ao horizonte “tático” da erradicação da pobreza em nome da inclusão social e produtiva. O risco de um horizonte assistencial que deixa de lado a intervenção crítica na estrutura da organização da desigualdade pelos circuitos superiores da economia, reduzindo os espaços de disputa, dos processos de autogestão. A economia solidária, com o trabalho de produção de capacidades organizacionais e técnicas socialmente inovadoras, fica restrita aos circuitos populares horizontais, quase sempre limitados ao âmbito territorial dos pequenos espaços locais. O desafio de uma mudança de referência para agir sobre os problemas sociais, nas médias e nas grandes escalas física, material e demográfica, é um desafio quantitativo e qualitativo para a uma PCT capaz de enfrentar o desenvolvimento desigual no Brasil.

A mudança de paradigma em CT&I exige um engajamento da comunidade de pesquisa na construção de conhecimentos, dispositivos, instrumentos para reforçar processos alternativos de desenvolvimento social, pela via das tecnologias sociais relacionadas aos empreendimentos de economia solidária, de modo a permitir uma passagem acelerada do tema da distribuição para o da produção. A opção pelas tecnologias sociais pode ajudar na ampliação dos movimentos de resistência capazes de gerar alternativas para desafiar o modelo hegemônico da economia política, com seu determinismo em matéria de opções científicas e tecnológicas subordinadas ao processo de acumulação capitalista, que se tem mantido através de suas diversas formas sociais produtoras de desigualdade, como pode ser observado ao longo da história.

Precisamos avançar nessa questão da mudança de paradigma em C&T, partindo da formulação da tecnologia social (TS), sem o que os caminhos do modelo de desenvolvimento centrado nos padrões de exploração humana e ambiental do crescimento acelerado manterão a superestrutura que naturaliza as opções convencionais instituídas. A TS parte de uma percepção de crítica baseada na afirmação da autonomia (política) e da autogestão (organizativa) como fundamentos de uma outra política, com base nas formas democráticas diretas (conselhos) e, de outra economia, com base no trabalho associado (propriedade social e cooperativa).

A TS se coloca em oposição aos condicionamentos da economia capitalista, com sua lógica proprietária e seu determinismo na forma e no conteúdo científico convencional. No modo capitalista de produção nos encontramos numa posição intermediária dentro da divisão internacional do trabalho, reproduzindo os conhecimentos e as práticas das tecnociências voltadas para a primazia da grande corporação, com destaque para a importação dos pacotes técnicos fechados. O movimento social, intelectual e político das classes subalternas procura colocar em questão as prioridades estabelecidas pelo bloco social dominante,

nos planos da cultura, do modelo cognitivo científico e do código tecnológico que preside o desenho, as formulações e os formatos que orientam as diretrizes hegemônicas, condicionando as decisões sobre a PCT e o modelo de desenvolvimento.⁷ As diretrizes se reproduzem enquanto resultado do submetimento da comunidade de pesquisa aos interesses da coalizão capitalista transnacionalizada, assim como das frações de classe média que se somam ao bloco social que apoia os determinismos tecnológicos do chamado economicismo. O modo de reprodução social se legitima na articulação entre tecnocratismo e economicismo, apoiando o enfoque funcionalista e instrumental para a PCT, para que as forças produtivas sociais possam se reproduzir com a sustentação das relações sociais e técnicas de produção que mantêm o modelo brasileiro de desenvolvimento desigual e dependente.

O sistema tecnológico - entendido como expressão do conjunto das opções técnicas, dispositivos, cultura e comportamentos da comunidade de pesquisa, com seus usos instrumentais, que são realizados conforme os interesses dos grupos dominantes - afeta de maneira mais direta os modos de produção e reprodução social. Os aparelhos ideológicos, de hegemonia, de poder e de produção condicionam a estrutura do mundo do trabalho e a instrumentalização do cotidiano. Desta forma, institucionaliza-se o regime de acumulação e o Estado que sustentam as dinâmicas históricas brasileiras de longa duração, de contrarreforma repressiva e de revolução passiva com transformismo. Isto é, os blocos no poder sempre promovem movimentos cíclicos de captura de lideranças intelectuais e políticas das classes ditas subalternas, que uma vez cooptadas passam a apoiar a fuga para frente que caracteriza o padrão de crescimento nacional. A perspectiva positivista da ordem e do progresso, inscritas na bandeira nacional, é

7 Encontramos um “léxico” de grande utilidade sobre termos como tecnociência em CASANOVA, Pablo González. *As novas ciências e as humanidades: da academia à política*. São Paulo: Boitempo Editorial, 2006.

legitimada pela mobilidade social restrita que acompanha os ciclos políticos. O mesmo bloco histórico que conduz essa dinâmica cíclica projetou a modernização conservadora e o capitalismo autoritário no passado recente, e agora, se orienta pelo receituário do capitalismo global ou transnacionalizado

Tecnologia social e abordagem crítica

A presença no debate público nacional dos sujeitos coletivos em rede que colocam em suas plataformas as prioridades socioambientais, com destaque para opção de construção de diferentes tipos de TS, deu uma contribuição decisiva para a mudança discursiva em curso para a definição de um novo momento histórico na PCT brasileira. A perspectiva da TS contribui para a reformulação e requalificação da abordagem do projeto de desenvolvimento nacional, no espaço institucional da política científica e tecnológica. A questão decisiva ainda é nos prepararmos na universidade, nos centros de pesquisa e movimentos sociais, que tratam dos temas do desenvolvimento, para identificarmos o grau de mudança de qualidade na percepção e a prática dos atores relevantes no sistema e na política de C&T. Cabe destacar a necessidade de se formular uma reflexão sobre a análise e o monitoramento das novas tendências de transição de paradigma em PCT. Isso exige como ponto de partida uma observação das opções sobre as mudanças na linguagem que orienta, legitima e traduz as percepções da comunidade de pesquisa e dos gestores públicos de CT&I, mudando a percepção e a cultura dos atores no âmbito dos espaços institucionais que funcionam como “quase-esferas” públicas, como lugares de consulta qualificada que articula de dentro para fora e de fora para dentro a definição das diretrizes para a produção de conhecimentos e técnicas adequadas ao desafio do desenvolvimento social sustentável.

No caso brasileiro, as conferências de políticas públicas são os espaços constitucionais estabelecidos, no âmbito do Estado nacional, voltados para construir objetivos, medir forças entre

os atores, promover acordos e pactos e, finalmente, combinar o marco normativo e definir os eixos programáticos específicos do campo ou do setor de atividade de governo. A centralidade do desafio tecnológico é evidenciada no fato de ser a C&T a principal força produtiva da geração da riqueza social, que articula as formas de cálculo econômico. As relações sociais e técnicas de produção estruturam o custo social e ambiental da produção da riqueza e da exploração dos recursos naturais, a extração e a aplicação do excedente econômico e determina a disciplina e o controle que organiza a atividade da força social de trabalho. As tecnociências são mobilizadas enquanto ideologia, ou cimento de práticas, que legitimam as decisões sobre o desenvolvimento nas sociedades contemporâneas.

Nossa abordagem da mudança de paradigma na PCT, pela adoção da perspectiva do desenvolvimento social, procura identificar na TS a possibilidade de um vetor crítico para a superação dos desafios da desigualdade, de modo a fazer frente aos danos do modelo hegemônico de progresso, com suas consequências ou sua insustentabilidade humana e ambiental. Os estudos de Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) afirmam a necessidade da adoção de um enfoque teórico e crítico sobre as PCT, que tente superar a abordagem que subordina o conceito de inovação aos ditames do capital. Na ótica da filosofia e da sociologia crítica da tecnologia, as técnicas são vistas como sendo articuladas nas esferas da produção e do consumo. As técnicas são produzidas com respaldo na adesão, por parte da comunidade de pesquisa, ao enfoque mercantil-capitalista.

A mudança de orientação nos rumos da PCT diz respeito ao conjunto das estruturas e práticas organizadas a partir de um modo de disposição e distribuição dos meios de produção e da organização dos processos de produção, distribuição e consumo. A dimensão de economia política é condicionada pelo modo de produção capitalista, com suas relações de produção, sua divisão social e técnica do trabalho. A economia do desenvolvimento se relaciona com a dimensão sistêmica das tecnologias (como formas aplicadas das ciências). O poder de decisão é orientado por uma perspectiva

cibernética, por um tipo de conhecimento e técnica que nasceu como ciência e ideologia do controle da informação e das relações de comando dos sistemas tecnológicos e de máquinas. O contexto de passagem da sociedade disciplinar para a sociedade de controle tem na cibernética um ramo do saber que traduz a hegemonia dos dispositivos e sistemas de C&T, tendo emergido no contexto da Segunda Guerra Mundial. A cibernética, enquanto disciplina científica, combina os saberes que sustentam as práticas e a ideologia tecnocrática das sociedades de consumo programado, hoje em dia transnacionalizadas e em rede.⁸ As novas ciências, as tecnociências, os dispositivos e sistemas complexos operam em relação direta com o comando e o controle do capital, com suas formas de cálculo econômico e propriedade.

O debate em curso na sociedade brasileira parece abrir algumas brechas que absorvem parte da crítica ao modelo do desenvolvimento, pela percepção da falta de neutralidade das opções tecnológicas, dos modos e dos meios de produção, tanto na dimensão produtiva quanto no desenho, código e linguagem que presidem, do ponto de vista de classe, de gênero e de etnia, as opções em todas as áreas da vida social, do processo industrial ao conjunto dos serviços, impactando os modos de ensino e aprendizagem e os sistemas de decisão.⁹

Como veremos, ao longo deste artigo, as relações de poder no período tecnológico e informacional explicam a abrangência dos temas elencados, capítulo propositivo do Livro Azul da 4ª CNCT&I, onde são apresentadas as resoluções para a implementação do desenvolvimento social. A nova definição de prioridades na problemática do desenvolvimento nacional marca um momento de contágio do mundo institucional e do

8 Para um tratamento abrangente e crítico do tema da cibernética ver: VIEIRA PINTO, Álvaro. *O conceito de tecnologia*. Volumes I e II. Rio de Janeiro: Contraponto, 2005.

9 A noção de *código* é fundamental para entender o alcance da teoria crítica da tecnologia a partir da idéia de transformação e democratização da tecnologia. Cf. FEENBERG, Andrew. *Transforming Technology: a critical theory revisited*. New York: Oxford University Press, 2002.

espaço governamental por parte de debates que avançam nos mais diversos âmbitos de disputa social, cultural e política. Apesar do risco de um falso consenso e de uma captura da crítica antissistêmica pelas forças neoliberais, que buscam sempre reformar pela via do transformismo o sistema e suas tecnologias. As forças que sustentam o bloco social dominante buscam adaptar e reciclar os dispositivos e das tecnologias de poder o que torna a mudança paradigmática um objeto para uma leitura crítica.

No Brasil existe um início de esforço, de abertura para mobilizar outros atores e conceitos, para definir um caminho mais adequado para o avanço em C&T com foco no desenvolvimento sustentável. Por força da conjuntura de crise e transição no sistema mundo e dos movimentos que promovem questionamentos internos e externos ao conhecimento e às técnicas em uso, emerge um questionamento à comunidade científica com base em outros saberes e conhecimentos, tendo em vista que novos conhecimentos podem ser construídos na base de novos compromissos, de novas definições de problemas, a partir do reconhecimento de atores e demandas que normalmente são ocultados e silenciados pela força das opções da razão instrumental, que naturaliza o interesse pelo lucro que move as forças de inovação e o mimetismo das elites empresariais. Os grupos sociais dominantes se beneficiam do véu de ilusões do discurso sobre a autonomia que parte da comunidade científica, que se coloca numa posição cada vez mais distante do poder de se comprometer com as questões públicas e de interesse coletivo das maiorias, por força da imposição dos pequenos interesses do novo espírito capitalista, da “cidade de projetos” que ocupa as melhores posições de comando no sistema de CT&I.

Vivemos numa era dominada pelo meio técnico-científico e informacional que interage e sobredetermina as relações humanas na vida cotidiana, das estruturas sociais, dos modos

de produção e da reprodução social na sua totalidade.¹⁰ O capital produziu a força de legitimação de seu projeto no âmbito da ideologia e da prática do poder C&T. Para sustentar o mundo movido pela lógica da acumulação, o capital global realiza a mercantilização de todas as esferas da existência humana no planeta. O desafio tecnológico se tornou o centro objetivo e subjetivo para a definição dos contornos da vida social, tanto na materialidade quanto na subjetividade das práticas produtivas por que vemos o aprisionamento do potencial de cooperação social e produtiva. Paradoxalmente, do movimento de difusão da reestruturação capitalista podem advir novas potencialidades da inteligência coletiva, que se articulam com o resgate crítico das novas ciências da complexidade, da telemática, das biotecnologias, das redes produtivas na relação com o enfoque da ecologia política e da emancipação do trabalho.

O período técnico-científico informacional e a crise do fordismo

Cabe abordar histórica e sociologicamente o entendimento da montagem do moderno Estado nacional brasileiro, com a constituição de sua capacidade de agenciar estrategicamente o desenvolvimento pela via da modernização acelerada pelo alto. Essa via foi uma marca do modelo de industrialização substitutiva, que ao lado dos processos de controle social e higienização urbana, consolidou um padrão de concentração de riqueza, divisão do trabalho e importação dos modelos hegemônicos. Ao lado da cultura bachaleresca e da formação de profissionais liberais, nas áreas de direito e medicina, nossa Universidade, desde os anos 1920 e de maneira mais acentuada nos anos 1930, radicalizou a diferença entre a formação politécnica das engenharias e a formação humanista

10 Para Milton Santos, o meio de vida do homem é hoje “o meio técnico-científico informacional, um meio geográfico onde o território inclui obrigatoriamente ciência, tecnologia e informação”. Conferir em *Técnica, espaço, tempo*. São Paulo: Edusp, 5ª edição, 2008, p. 41.

em filosofia e pedagogia. As definições e a formação da cultura brasileira no âmbito artístico e literário definiram uma ideologia desenvolvimentista como expressão do nosso modernismo. Nos diferentes momentos da era Vargas e no pós-guerra, o Estado nacional brasileiro definiu uma ideologia do desenvolvimento nacional, com centro na industrialização e na integração física do território, com base na centralidade do mercado interno como motor da expansão de uma fronteira de acumulação primitiva e de desenvolvimento desigual sócio-territorial.

A ditadura militar, através do padrão de modernização capitalista autoritária, avançou na criação de uma infraestrutura produtiva e logística voltada para a exportação. Desta forma, foi gerando as bases de uma combinação de avanços e continuidades no setor energético e no petroquímico e, ainda, com a introdução de processos de mecanização e quimização na área de *commodities* e semielaborados. A desigualdade nos padrões de renda, produção e consumo, bem como na sua distribuição espacial, fez do mercado consumidor de bens duráveis, do mercado imobiliário e de terras, do espaço comunicativo e da financeirização, dimensões da criação de novas classes médias, que apoiam o bloco que articulou o grande capital (estatal-nacional e transnacional). Nossa burguesia associada e as novas classes médias fazem a sustentação da modernização pelo alto, com base na formação de dispositivos de poder e agenciamento tecnocrático, apoiados na centralidade do Estado.

Antes da atual virada para a reestruturação e o ajuste que busca a centralidade do mercado (capital) e das grandes empresas, vem diminuindo o poder decisório dos organismos e agências do Estado. O modo de ampliar o bloco social e técnico favorável ao processo de crescimento do chamado milagre brasileiro combinou geração de postos qualificados nas grandes empresas, formação das pós-graduações com ênfase nas engenharias, e privatização dos processos massificados de formação de quadros técnicos e superiores. A formação das instituições de mestrado

e doutorado no Brasil se combinou com as ambições do regime militar em áreas estratégicas de comunicação, petroquímica, energia, definindo o modo de estruturação burocrático-autoritário através de um dispositivo de poder e de políticas marcadas pela força do desenvolvimentismo reorientado dentro do sistema de alianças do Ocidente no contexto da Guerra fria, onde o centro era a radicalização de uma posição de força como potência regional ou média dentro do marco institucional-ideológico da segurança nacional e do anticomunismo.

O sistema científico e tecnológico esteve fortemente ideologizado ao longo do regime militar. Nos seus mais de vinte anos projetou a constituição de um padrão cognitivo que criou obstáculos para lidar com as desigualdades de forma crítica, ou seja, do ponto de vista das grandes majorias da sociedade. A continuidade desse padrão tecnocrático permaneceu, uma vez que existe um declínio ético ao longo do regime militar por força da perda do sentido socialmente distributivo, que foi uma marca dos governos do período populista ou de democracia de compromisso. A concentração de rendas e as restrições distributivas se agravaram no regime militar. O comportamento social individualista e possessivo ganhou corpo na chamada “lei de Gerson”, que se tornou um complemento para a razão cínica que prevalecia por força do lema dos adeptos do regime militar: “Brasil ame-o ou deixe-o”.

A propaganda governamental com base na ideologia do crescimento e na doutrina da segurança nacional legitimou a integração do país pela via de um “colonialismo interno” (Pablo G. Casanova), marcando as divisões sociais e territoriais de um processo em que os grandes projetos se impunham como fatores de mobilização produtiva e técnica. As engenharias foram mobilizadas para gerar e usar tecnologias de grande escala construtiva. Fomos campeões mundiais de acidentes de trabalho, todas as energias da acumulação de capital foram usadas para a contratação de trabalho com baixa qualificação e mal remuneração para a construção de rodovias, pontes, barragens, portos, assim como na criação das grandes empresas

nas áreas de comunicação, petroquímica, minerometalurgia, papel e celulose, agropecuária, combinando vetores de poder, num mix que ia do setor de bens duráveis ao setor energético que transitava do hidrelétrico ao nuclear combinando, para os transportes, com opções de combustível com a combinação do álcool.

A existência de uma estrutura industrial do tipo semiperiférico, que quase concluiu o ciclo completo da Segunda Revolução Industrial, marcou o ciclo técnico do período em que o país realizou o fecho da revolução urbana e lançou a chamada “revolução verde”.¹¹ As questões relativas ao fecho do processo de industrialização substitutiva promoveram uma posição de “especialização” do lugar do país na divisão internacional do trabalho. O problema do financiamento do desenvolvimento e a transformação da dívida externa privada em dívida interna e externa pública geraram barreiras que se aprofundaram ao longo dos anos 1980 com a crise fiscal do Estado e ao longo dos anos 1990 com a reestruturação produtiva neoliberal. O ajuste e a reestruturação global nascidos da crise do *welfare*, do keynesianismo, da social-democracia e do fordismo, impactaram as condições de acumulação e as disputas mundiais entre o Norte e o Sul, entre o centro e a periferia, entre o Ocidente e Oriente. As opções e transformações promovidas no Japão e, depois, nos chamados NICs asiáticos, forçavam a busca de uma reorientação do modelo de desenvolvimento. Mas esse processo, que tinha como paradigma nos anos 1970 o Japão e nos anos 1980 a Coreia do Sul, acabou afetado pelas escalas e relações de forças combinadas das políticas globais de liberalização de mercados e de fluxos de capitais com as lutas e crises inflacionárias internas dos países latino-americanos.

11 Segundo Lefebvre, Henri “as relações de produção existentes se ampliaram: elas conquistaram uma base mais ampla integrando simultaneamente a agricultura e a realidade urbana, mas nessa ampliação introduziram conflitos novos.” In: LEFEBVRE, Henri. *Espaço e Política*. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2008, p. 109-110.

A Nova República nasce tentando combinar respostas assistenciais distributivas internas, com uma corrida para se conectar com a nova fronteira da ponta tecnológica, do aeroespacial, passando pela química fina e pela fibra ótica. A redemocratização e a formação do Ministério de Ciência e Tecnologia nos lançaram na tentativa de focalizar e definir escolhas frente às mudanças de paradigmas, num mundo que se globalizava com novas forças produtivas e interdependências. Isso nos colocava numa situação plena de desafios, forçados a buscar respostas de cunho tecnológico pela via da constituição de modernas agências governamentais, o que teve um peso decisivo na formação do MCeT e no papel das suas agências de fomento. O peso inercial do bloco social no poder condicionou e limitou o processo de transição democrático. O contexto da redemocratização pelo alto era insuficiente para definir uma resposta social e técnica capaz de mudar a filosofia e o paradigma do desenvolvimentismo. Prevaleceu a inércia tecnocrática e a desorganização promovida pela crise fiscal do Estado, assim como pela nova correlação de forças e demandas privatistas e competitivas que passaram a prevalecer no plano interno e externo.¹² Por outro lado, nem a maturidade das forças sociais alternativas do mundo do trabalho, com sua cultura e demandas sindicais e democráticas (bloco PT-CUT), nem a percepção e a formulação de inquietações por parte da comunidade de C&T ou de pesquisa definiram visões capazes de lidar com as pressões hegemônicas. As pressões conservadoras foram parcialmente bloqueadas no processo constituinte que culminou, em 1988, mas voltaram à carga em 1989, mudando a agenda e a relação de forças em favor das opções neoliberais a partir da vitória eleitoral de Fernando

12 Para entender o fenômeno tecnocrático na sua relação com o campo ideológico e seus efeitos sobre a direção dos processos de C&T podemos destacar o livro de HABERMAS, Jürgen. *Técnica e ciência como "Ideologia"*. Lisboa: Edições 70, 2009. Nesse trabalho vemos a complexidade de uma ideologia que não parece ocultar ou velar, já que se apresenta sob a forma de um regime de verdade onde a dissimulação dos interesses de classe que condicionam a ciência e a técnica aparece sob a forma do seu valor universal e, afetando, segundo Habermas, o interesse de emancipação de todo o gênero humano.

Collor de Mello, em cujo governo houve o lançamento da política de “abertura dos portos” com suas Diretrizes de Política Industrial e Comércio Exterior.

O turbulento período do governo Collor de Mello permitiu lançar as bases de uma política que teve um efeito que fragilizou as bases para uma transição de padrão tecnológica mais controlada e responsável. O primeiro governo eleito pelo voto direto depois da ditadura optou pela forma mais perversa de exposição competitiva de nossas fragilidades, em nome do enfrentamento dos dilemas do atraso em matéria de tecnologia de produto e processo de nossas empresas. A opção foi clara pela via liberal, com a lógica do ajuste e da reestruturação produtiva subordinada ao paradigma hegemônico do capital transnacional. Os processos de desnacionalização, desregulação, privatização que se seguiram desencadearam uma crise social brutal, a que se somaram os problemas de governabilidade e corrupção que levaram ao *impeachment* de Collor de Mello. O legado do curto mandato de Collor criou as condições para a uma definição de rumos na direção do papel protagonista das grandes empresas e dos bancos, para as quais se delegava um novo papel na alavancagem de um conjunto de políticas de inovação e competitividade, principalmente nas novas tecnologias de comunicação e informação.

A mudança discursiva do período neoliberal colocava no centro da ideologia do novo desenvolvimento orientado para a inserção global, a liderança da inovação como uma função das empresas e do capital privado. A ruptura dessa contrarreforma foi suficiente para forçar e abrir passagem para o transplante e a aquisição de novas tecnologias de produto e processo no mercado global. O modo de superação da lacuna com a fronteira tecnológica global passou a ser em grande parte preenchido pela aquisição de pacotes, mais do que pela transferência e aprendizagem. A perspectiva de gerar vantagens setoriais em nichos de invenção e inovação reforçou a perspectiva de enfoques e políticas setoriais, que

em alguns casos beneficiaram visões neoschumpeterianas de inovação com a chamada destruição criativa. As fusões e aquisições dominaram a paisagem empresarial e a Universidade passou a depender de processos de aproximação e integração com as empresas, o que reforçou o horizonte de mudanças nas concepções de PCT na direção de modelos de competitividade e qualidade como adaptação e resposta aos efeitos da política de reformas liberais.

A sustentabilidade e a questão social

O início dos anos 1990, após o interregno presidencial de Itamar Franco, acabou marcado pela retomada das políticas de privatização, com a desregulamentação de várias áreas de produção de bens e serviços antes controladas pelo Estado, fora a reforma do trabalho e da previdência social. O governo Fernando Henrique Cardoso (FHC), ao lado da política de estabilização monetária, continuou o reforço das medidas jurídicas e reformas no estatuto jurídico e do marco institucional nacional, tornando-o mais atrativo para o capital internacional, inclusive nos modos de apoio para as empresas e na formação de novas agências reguladoras, submetidas ao regime de regras de propriedade intelectual, com destaque para bens de serviços anteriormente produzidos pelo Estado.

A agenda do desenvolvimento sustentável

A privatização dos serviços públicos, acompanhada pelas mudanças nos modos de produção e consumo em energia, saúde e comunicações, só fez crescer as interdependências econômicas, que se somaram e reforçaram através da conexão internacional promovida pelas políticas de liberalização dos fluxos financeiros. O quadro se completou com a implantação de lógicas fiscais favoráveis ao capital especulativo internacional, com sua volatilidade apoiada na flexibilidade das regras cambiais. O sistema científico

e tecnológico passa a depender de um aprofundamento das lógicas de formação de infraestrutura favorável para a exportação e para as políticas especializadas setoriais.

Mas as mudanças ocorridas desde a preparação da Cúpula do Meio-Ambiente no Rio de Janeiro (Eco-92), com a constituição embrionária do que viria a ser o Ministério do Meio-Ambiente, permitiram a institucionalização de um novo campo de ações de governo que indicavam outros aspectos, do contexto e do conflito global, que levaram a uma pressão pela definição por uma nova agenda de desenvolvimento que incluísse o tema da sustentabilidade. Grandes ambivalências passam a se manifestar no debate sobre o desenvolvimento, por força da contradição entre a face do liberalismo econômico e a face da questão ambiental, enquanto duas faces da mesma moeda da agenda hegemônica global.

Os compromissos firmados internacionalmente, as pressões de mobilizações sociais internas levaram o Brasil, desde o interregno Itamar Franco, a ter que desenvolver uma sensibilidade nova, de um lado para a questão da fome e da miséria e de outro para a agenda XXI do desenvolvimento sustentável, como metodologia para a definição de políticas de intervenção no desenvolvimento dos territórios. O governo FHC, com a agenda XXI e com a programa da Comunidade Solidária, tentou atualizar e adaptar o processo de reestruturação produtiva e o modelo de exportação especializada. Ao período de estabilização e superação da inflação no primeiro governo de FHC, seguiu-se um período de enorme instabilidade, de vulnerabilidade interna no segundo governo. A brutal transferência de recursos e ativos de empresas públicas para o capital privado transnacionalizado acabou por desorganizar grande parte da inteligência técnica das empresas, antes controladas pelo Estado. As demissões e as perdas de pessoal técnico qualificado acabaram trazendo consequências danosas para a estrutura produtiva. O mesmo processo acabou ocorrendo nas estruturas de governo, onde o pessoal competente em áreas estratégicas da administração

direta sofreu com programas de demissão dita “voluntária”, cujos efeitos danosos se fizeram sentir com ênfase especial na área energética.

As novas diretrizes e regras de mensuração e financiamento da vida universitária criaram um ambiente de quebra de sinergias e de esforços de transversalidade, embora gerando alguns efeitos e impactos de inovação na gestão setorial, mas, no conjunto, com perdas significativas em capacidade gerencial e técnica, dessa forma bloqueando a rearticulação democrática das políticas ativas de desenvolvimento na direção do binômio crescimento e com distribuição de renda, caso a oportunidade ou as opções políticas da sociedade e do país se voltassem para essa direção. Ao contrário do que se afirma, o legado do governo FHC mostrou fragilidade no lidar com a volatilidade externa e desmontou muitos pontos fortes de nossos dispositivos de gestão das políticas e das infraestruturas públicas e privadas de produção e financiamento do desenvolvimento. As suas políticas sociais e ambientais foram modestas, apesar de ser reconhecido o peso da estabilização promovida pelo real, que ainda é identificada com a ação de Fernando Henrique Cardoso.

O período Luiz Inácio Lula da Silva (Lula) se abre com a dupla crise, a das reservas externas com toda a gama de riscos de ataque especulativo, e a crise socioambiental derivada das opções pelos grandes complexos agrícolas e mineradores. No conjunto estavam bloqueadas a agricultura familiar e a distribuição de renda, ao mesmo tempo em que se expandia a destruição de recursos hídricos e florestais pelo agronegócio, pela mineração e pela urbanização com seus efeitos nos padrões de construção, transporte e consumo, incluída aí a questão energética e hídrica, sem contar os problemas na área de saúde, saneamento e segurança. A construção de uma agenda política de desenvolvimento social se tornou uma necessidade objetiva e um efeito de retorno das demandas até então reprimidas, por conta dos efeitos de uma brutal transformação socioterritorial e subjetiva que o país sofreu,

com o colapso do padrão desenvolvimentista e a emergência do modelo disciplinar do “novo constitucionalismo” liberal do capitalismo global que se impôs sobre o país.

A Universidade, desde o governo FHC, estava prisioneira de uma tripla crise: a dos impasses de um modelo de avaliação em meio a uma restrição de recursos; a da competição e disputa entre as áreas, disciplinas, departamentos, grupos, cientistas e pesquisadores; a do fracasso da política de investimento privado como contrapartida da utilização de recursos públicos do orçamento e dos fundos de C&T pelas empresas privadas. Isso sem contar o distanciamento do governo na formulação e engajamento na definição de políticas de superação de desigualdades e segregações, assim como sua distância na formulação de prioridades para propostas e estudos que dessem conta da problemática ambiental.

A era Lula acabou recolocando na cena a política de distribuição direta de renda, com a transformação do projeto FomeZero em um programa de renda mínima familiar, programa Bolsa Família. A produção de informação georeferenciada por satélite e o esforço do controle da devastação da floresta amazônica geraram um importante impacto em matéria de esboço de política de proteção ambiental. As ações ligadas aos programas de inclusão social e produtiva, com a emergência das práticas de economia solidária, geraram novas demandas práticas de organização, institucionalização, financiamento e produto, mobilizando movimentos sociais, universidades e organizações não governamentais nessa tarefa.

No início do século XXI, vemos a emergência e o crescimento das ações ligadas ao mundo do trabalho, formação de cooperativas e associações de produção e consumo. As ações de promoção de soluções e práticas de tecnologia apropriadas na área da pequena produção, nas práticas de construção, de reciclagem, de energia, de água, tiveram um avanço significativo em matéria de sistematização, socialização e difusão de práticas, técnicas e uso de instrumentos e dispositivos para o

seu uso e reaplicação como TS. O desenvolvimento e a gestão territorial, através de ações locais com base na formação de capital institucional e organizativo, passaram a ser apoiados, em algumas experiências, em conhecimento e soluções geradas com a participação direta dos cidadãos e produtores. Os grupos sociais passam a formular propostas, questões e projetos que interagem e demandam a formulação de soluções técnicas e organizacionais que dialogam com as instituições de governo, em especial de C&T. A partir do tripé que articula governo, grupos sociais e Universidade, vemos um processo de identificação e busca de solução de problemas sociais e ambientais. Vemos a possibilidade de atendimento e geração de demandas de construção de projetos com base em TS, onde os gestores públicos se comprometem com pesquisadores, cientistas e especialistas, para um engajamento ao lado das classes populares, com vistas ao desenvolvimento social. A opção pela transformação da PCT com base numa inversão de interesses, de baixo para cima, depende do salto intelectual, político, moral e de novos conhecimentos que emerge sob o prisma da TS. A mudança de paradigma depende de um ciclo de formulação, sistematização e ação sobre problemáticas estratégicas de grande escala, como a de moradia de interesse social, de segurança alimentar, do acesso a internet. A convergência da inteligência coletiva nacional através de um sistema C&T renovado depende de uma nova PCT voltada para o desenvolvimento social, cujas interações práticas e cognitivas, através da comunidade de pesquisa e apoiada nas classes trabalhadoras, serão capazes de dar conta da questão ligada aos contextos da grande escala humana e territorial da desigualdade e da segregação.

Mudança paradigmática

Falar de transição paradigmática é situar criticamente o contexto de crise sob o prisma de uma leitura teórica que desnaturalize o discurso da racionalidade dominante e os seus dispositivos e aparatos reais de controle e produção,

supondo um esforço nacional voltado para a emergência de configurações alternativas contra-hegemônicas capazes de superar a orientação política dominante. Falar de transição paradigmática significa sugerir que possamos passar, historicamente, por um período de disputa quanto aos modos de produção e reprodução das sociedades, no plano local, nacional e global, rompendo com o bloco social e os sistemas tecnológicos que alimentam o modo de reprodução social da acumulação global e flexível de capital. Para o que é necessário colocar em questão o conjunto de políticas que se articulam através da ideologia da racionalidade técnico-científica, com o primado da acumulação ilimitada de capital, que se apoia em aparatos e práticas de gestão sob a forma dos modelos de comando privado e flexível.

O tema da tecnologia social emerge como um conjunto de práticas que respondem aos problemas de desigualdade, com a inclusão dos saberes e das práticas dos atores e grupos que definem suas prioridades, e que buscam um enfoque para sua superação com base na reformulação dos modos de ação pública. A TS coloca a autonomia no centro das práticas coletivas de autogestão enquanto vetores para a construção de formas de organização, que buscam o apoio na reformulação do código, do desenho e da trajetória que define os novos instrumentos e os novos usos dos meios de produção, com base em conhecimentos técnicos e científicos que se adaptam melhor ao desenvolvimento social e sustentável em termos instrumentais, humanos e ambientais.

A formulação da noção de tecnologia social é um passo importante que passa a ser dado no questionamento articulado da lógica do desenvolvimento centrada no lucro, rompendo com a acumulação e a geração de riqueza sob o domínio privado do excedente, e no seu modo de instrumentalização, seu modo de produção e consumo. O processo de conhecimento e construção de soluções tecnológicas tem que levar em conta o código embutido nos objetos e instrumentos que sobredetermina as soluções

técnicas e instrumentais e os usos que o definem, que se articula com o sistema de objetos técnicos e meios de produção através dos seus usos. Os objetos se inscrevem na linguagem tecnológica tanto pela visão das prioridades sociais e dos interesses que fixam o seu código de utilidade e valor social, quanto pelas lógicas instrumentais e materiais que constituem o artefato, os instrumentos e os objetos pelo seu valor de troca. Os imperativos da produção para o crescimento, dentro de determinado padrão e regime de acumulação, sob o comando de determinadas formas de divisão do trabalho, interagem com o código/desenho social dos objetos e produtos, dentro de esquemas de poder social e cultural. A reflexão sobre a linguagem, o código técnico e o modelo cognitivo da comunidade de pesquisa é um componente fundamental da teoria crítica da tecnologia, nos orientando para compreender os processos de decisão em PCT, dado que é preciso indicar o conflito social que está nas ações voltadas para selecionar as opções e caminhos em C&T. Na abordagem crítica são decisivas as formas que pensam as ações realizadas para enfrentar ou excluir determinados problemas, para incluir ou excluir demandas, para a definição sobre a criação, os usos e a formulação de opções e soluções adequadas aos interesses de grupos sociais subalternos.

A TS coloca no centro do debate sobre o desenvolvimento uma necessidade de transformação dos sistemas de decisão, das bases de construção e formulação dos problemas, da alocação de investimentos e dos tipos de soluções, instrumentos e conhecimentos que devem ser desenvolvidos. A TS precisa da definição clara das alianças das forças sociais para aprimorar as ações organizacionais e técnicas, que incluem os principais atingidos e os beneficiários pelas soluções que devem ser elaboradas, como construção de conhecimento e seus respectivos meios técnicos de efetivação de novos processos e produtos geradores de novos bens e serviços, transformando as situações originariamente adversas e desiguais e ambientalmente insustentáveis.

As tecnologias sociais articulam o tema da superação das desigualdades com a sustentabilidade, mas é na busca de uma adequação sociotécnica que temos o esforço mais expressivo do conteúdo manifesto em que percebemos um deslocamento de sentido e de conteúdo na formulação de uma estratégia de desenvolvimento de novo tipo. Os elementos distributivos e as novas preocupações com o meio ambiente são articulados na construção de novos enfoques e trajetórias em C&T. A mobilização social e a formação da RTS, no Brasil, acabaram por ampliar o impacto e o diálogo com setores mais sensíveis ao processo que combina usos intensivos da força de trabalho. Os processos atuais de TS operam em ambientes de menor escala, em processos que manejam recursos naturais de forma sustentável, através de processos cooperativos de produção de bens e serviços. O uso de TS fortalece a autonomia de moradores e sua organização e incidência nos circuitos da base social em que se busca projetar um impacto mensurável em um dado recorte territorial, com usos e práticas mais adequadas em termos de custo e benefício em matéria de qualidade de vida.

A capacidade de gerar novos agenciamentos organizacionais e novos dispositivos técnicos, orientados por uma crítica da ideologia do cientificismo e do mercado-centrismo, é condição para a formulação, a enunciação, a proposição e a implementação de novas prioridades sociais. A dimensão social da tecnologia se inscreve nos dispositivos e nas ideologias do desenvolvimento econômico a partir da cibernética dominante, isto é, dos processos de comando e controle da informação que atravessam a linguagem e os códigos da razão instrumental, o que articula a atividade científica e tecnológica e a atividade produtiva das empresas. A materialidade da economia e dos valores por ela gerados está sob a hegemonia de um modelo cognitivo marcado pela acumulação ampliada do capital.

O bloco dominante do saber-poder maneja os dispositivos das tecnociências como modo de preservar sua fuga permanente para adiante, na busca de reconfigurar modelos de crescimento

econômico dentro dos padrões de ciclos cada vez mais curtos e de escalas cada vez mais amplas. O capitalismo global busca um modo de reduzir custos e preservar as estruturas do desenvolvimento desigual, como regra básica para definir as formas mutáveis de oscilação entre tempos de regulação e tempos de desregulamentação nas formas de produzir mais-valor social.

A TS permite a crítica materialista do poder cibernético do capital, da sua linguagem de dominação técnico-científica e naturalizadora do neoliberalismo, com o seu individualismo baseado no cálculo racional e na imposição da lógica do mercado e do consumo. A crítica pelo viés da abordagem da TS é capaz de traduzir e articular as diferentes linguagens e discursos alternativos numa nova narrativa político-técnica, que possa ser o alicerce da práxis social organizada. A TS é vista como motor da inteligência coletiva que se territorializa, apoiada na demanda pela formulação de estratégias alternativas com força sociotécnica. O desenvolvimento local sustentável é um enfoque de construção de horizonte de práticas sobre as quais é possível uma atuação eficaz e organizada de TS, permitindo ações de resistência social para dar conta do processo de desterritorialização forçada, controlado pelas redes verticalizadas do poder corporativo e dos blocos dominantes do capitalismo global.

O retorno do território como dimensão essencial de construção de políticas públicas serve de referencial estratégico para a implementação de ações orientadas pela noção de tecnologia social para o desenvolvimento sustentável, na medida que permite a formulação de novas questões e problemas, na medida que leva à formação das alianças contra-hegemônicas, ao reforço das organizações e à mobilização de conhecimentos dentro dos recortes em escalas e densidades sociais, demográficas e naturais dos contextos e situações sobre os quais se pretende agir. No momento de emergência de redes de atores sociais e instituições engajadas na reflexão sobre TS, nascidas na confluência com a explosão das questões

ambientais, vemos sua sustentação nas estratégias que projetam formas técnicas e organizacionais como na economia solidária. Vemos a manifestação de soluções com base em TS para a geração de conhecimentos aplicados, para soluções técnicas específicas, social e ambientalmente adequadas para as demandas de inúmeros segmentos das classes populares afetados pelos processos de marginalização e precarização do trabalho e na vida social, como ocorre no semiárido nordestino com o projeto das cisternas.

A RTS vem apoiando a política nacional de economia solidária e o programa de Incubadoras Tecnológicas, com as políticas voltadas para a pequena produção familiar, a política de construção de cisternas no semiárido brasileiro e inúmeras ações ligadas aos catadores, indígenas, remanescentes de quilombos, mulheres e jovens de periferia. O fortalecimento das ações com abordagem baseada na TS se torna decisivo para as políticas de governo voltadas para a construção de “territórios da cidadania” e outros recortes de políticas públicas contra a desigualdade social. A RTS apoia-se nas demandas por inclusão social e produtiva presentes no programa Bolsa Família, nos pontos de cultura e nos efeitos da política de aumento do salário mínimo, com seu impacto no consumo popular, que é ampliado pelos sistemas e ações de crédito popular, solidário e comunitário. Mas essas políticas correm o risco de ficar prisioneiras do seu caráter transitório e setorial, pouco integrado, sendo marcadas pela sua ótica limitada do conceito de exclusão social, que perde de vista o caráter contraditório da totalidade social e do desenvolvimento desigual com suas características estruturais.

A possibilidade de atuação da RTS sobre as agências públicas, e em particular sobre as verbas de inovação e desenvolvimento para a inclusão social e produtiva abriu um espaço inicial para influenciar a formulação de políticas e ações transversais. A perspectiva da TS permite a busca de potencializar o marco conceitual e a difusão para reaplicação criativa de aplicações técnicas de conteúdo social. As práticas e soluções de TS vêm

sendo identificadas e certificadas em diversos bancos de dados e pela RTS, o acúmulo da rede que permitiu a sua mobilização para levar essa abordagem crítica ao debate público por ocasião da 4ª Conferência Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação para o desenvolvimento sustentável. A conferência se tornou uma oportunidade importante para tentar influenciar nas diretrizes políticas que orientam as decisões sobre os modos, os usos, os enfoques e aplicações das tecnologias na sua relação com os desafios do desenvolvimento brasileiro.

A 4ª Conferência Nacional de Ciência, Tecnologia & Inovação

O contexto nacional e o internacional de reativação do crescimento econômico nos anos anteriores a 2008 e a trajetória e os desafios derivados da crise ambiental e financeira global, colocavam para o Brasil a necessidade de atualizar as definições e conceitos, bem como a construção dos dispositivos que devem orientar a busca de um paradigma de desenvolvimento adequado ao nosso país.

As resoluções da 4ª Conferência Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação para o Desenvolvimento Sustentável refletem a nova conjuntura brasileira e global que exige uma redefinição dos termos, uma reconceitualização que se adapte aos processos de reestruturação do enfoque da PCT para o desenvolvimento sustentável. Os novos conflitos abertos nos contextos de luta social e territorial se dão face à dimensão complexa das transformações do regime de acumulação. O impacto do capitalismo global, com sua estrutura de organização e fluxos em rede, força o impulso da nova revolução tecnológica com base nas TIs. O quadro se compõe com a consciência ecológica emergente, a crise e a precarização do trabalho assalariado como forma dominante de contração, com as novas formas de riqueza e propriedade expressas no controle da inteligência e da produção dos conhecimentos e informação, com as novas formas de sociabilidade com base na cultura

narcisista de consumo e do espetáculo e, finalmente, com os vetores das transformações biotecnológicas e microeletrônicas. A automação microeletrônica, a nanotecnologia, a realidade virtual e as novas biociências imprimem uma reviravolta nas tecnologias que acompanham a acumulação flexível. O neoliberalismo, as novas relações globais transnacionalizadas e a incorporação das novas fronteiras de penetração e organização do mercado global na Ásia oriental produzem uma enorme pressão sobre os recursos humanos e naturais por todo o país, em especial sobre nossas cidades, sobre a floresta e as grandes bacias e reservas hidrográficas.

Nesse quadro, a metropolitanaização e as redes urbanas brasileiras são o espaço para a expansão da nova configuração pós-moderna do capital globalizado. Somos atravessados pelas novas lógicas das finanças, serviços e padrões de consumo que geram a gentrificação das relações sociais. No Brasil contemporâneo somos convocados para radicalizar nossa especialização como país produtor de *commodities* globais na escala chinesa. Os recursos sociais e naturais são comprimidos nos ciclos temporais curtos da acumulação flexível, somos lançados na disputa do espaço, do território e do meio ambiente natural e construído, que são objetos de intensa apropriação especulativa. Os custos de reprodução social são afetados pelas lógicas espaciais da espoliação e temporais da acumulação. As tecnologias são atualizadas e mobilizadas para essa função, e de novo estamos nos modernizando como país para cumprir nossas supostas vocações e funções ao sabor da nova interdependência semiperiférica.

Nesse vasto cenário de mudanças culturais, o pensamento crítico, com apoio na luta por direitos e na consciência anticapitalista, pode se manifestar novamente para defender o direito à vida, para barrar a degradação dos recursos renováveis que podem se esgotar. O maior paradoxo é que o custo de reprodução do conhecimento e da cultura imaterial pode baixar enormemente a nosso favor. A qualidade de vida se coloca como questão urgente e aponta para a necessidade

de revertermos os abusos industriais e a perspectiva liberal e tecnocrática do “moinho satânico” destruidor que torna tudo mercadoria.

No Brasil essas contradições se cruzam e promovem um conjunto de novos acordos e compromissos que se manifestam nas conferências de políticas públicas, sem que necessariamente os orçamentos e as políticas públicas sigam as recomendações que resultam desses eventos normativos. Deriva daí o risco de perda de credibilidade dos processos participativos, por força da diminuição do poder de influência da sociedade civil organizada em redes e movimentos sociais alternativos. Isso leva à redução de gastos públicos e sociais em função de restrições impostas pelos imperativos da exigência do superávit fiscal permanente. A autonomia social e nacional fica restringida pelo poder das finanças globalizadas e das novas disciplinas institucionais sistêmicas, que operam através das organizações bancárias, das bolsas de valores e dos bancos centrais, com respaldo nas agências de risco e nas organizações multilaterais.

Apesar da abertura conjuntural que houve até 2010 para incorporar novos temas e conceitos, nos vemos diante da força inercial do velho bloco industrial-oligárquico que se alia aos processos de transnacionalização do capital. A totalidade do mundo material e das formações subjetivas é atravessada na primeira década do século XXI, pelas contradições engendradas por novos processos que transformam os quadros institucionais e organizacionais, com a força dissolvente de novas forças produtivas derivadas da revolução informacional e comunicacional, com suas implicações na produção do conhecimento em conexão contraditória com os espaços da rede global de computadores. As disputas pelo acesso à rede e ao conhecimento no ciberespaço se combinam com a disputa de novos usos para o território. Tudo isso recoloca em pauta o tema do social vinculado ao território e da ciência em relação aos limites ético-políticos naturais e sociais dos processos tecnológicos, diante da crescente polarização

social, da precarização do trabalho, diante da violência e da guerra, com seus contrastes marcantes nos modos de vida e na conformação da identidade social dos indivíduos, por força das dinâmicas dissolventes da “modernidade líquida”.

A realização da Conferência de CTI de 2010 foi atravessada pela dimensão sociobioteecnológica, territorial e global dos processos atuais que imprimem uma crise e transição do paradigma industrial que foi dominante na maior parte do século XX. Nela tivemos o reflexo da força clássica do desenvolvimentismo em suas várias faces, que predomina no terreno das demandas por políticas ativas de atualização dos complexos, processos e produtos industriais, na direção dos padrões e modelos asiáticos. Atuantes no debate preparatório e na conferência tivemos a força do bloco que se articula ao lado dos grandes monopólios presentes no país, com destaque para os que nas áreas de agricultura, energia e comunicação procuram manter coeso o bloco tecnocrático, oligárquico e militar para sustentar a prioridade para o investimento científico sob o comando das demandas empresariais. Mas também tivemos a presença de alianças entre o bloco social e as forças da comunidade científica que reconhecem urgências e emergências sociais e ambientais. No meio de tudo isso, tivemos a afirmação da necessidade de enfrentarmos os desafios de capacitarmos o mundo do trabalho, as empresas e instituições para acompanhar os modos de produção com base nas novas tecnologias. O debate e as resoluções sugerem a formação de novas relações e configurações entre o espaço regional econômico e ambiental e a biodiversidade, como na região amazônica, com o uso das novas tecnologias de informação por parte das populações locais nos processos de construção e defesa do potencial de biodiversidade, da sociodiversidade e do patrimônio cultural. O debate colocou algumas questões novas para redefinir o paradigma hegemônico da PCT brasileira, que ainda é intensiva em gastos que resultam em escassez, construída numa fuga permanente para o futuro, com efeitos catastróficos sobre os territórios

como os que se podem observar na correlação entre secas, cheias, contaminação e aquecimento global.

O efeito dessa nova conjuntura de mobilidade dos países intermediários na DIT como o Brasil, os temas da arquitetura do sistema internacional e das forças emergentes pela via dos BRICs, do IBAS, da UNASUL e do G20, afeta o peso político das questões e das diretrizes e recomendações marcadas por novos desafios globais no quadro da crise internacional e no momento de sucessão eleitoral no Brasil. Na 4ª CNT&I foi evidente o destaque para a questão do desenvolvimento social. Refletindo o fecho do período de ajuste e reestruturação, onde se coloca a passagem para o período pós-neoliberal, como expressão da conjuntura de compromissos do governo Lula, que ao encerrar seu segundo mandato batia no teto de consensos possíveis fechando o ciclo de conferências públicas nacionais. Entendo as conferências como espaços de influência para a formulação de referenciais para a construção de políticas públicas. Na Conferência de C&T de 2010 tivemos um conjunto novo de elementos normativos e conceituais, com um atravessamento amplo e transversal nos diferentes debates, sendo que devemos reconhecer o protagonismo e os esforços dos organizadores no sentido de buscarem dar um lugar de destaque para a presença de atores sociais, como a RTS.

Na formulação da visão do desenvolvimento social, a nova agenda proposta pela 4ª CNCTI articula de maneira ainda confusa a questão da popularização da C&T, a difusão das tecnologias sociais e da economia solidária e o uso das “tecnologias assistivas” (voltadas para ampliar as habilidades funcionais de pessoas com deficiência). Na perspectiva de promover um avanço nas ações apoiadas em tecnologias voltadas para a superação de contextos de informalidade social, com o objetivo de ampliar o poder de inclusão da economia formal. A informalidade é vista como um empecilho para o “desenvolvimento econômico, social e ambientalmente justo e sustentável”. A busca e o uso da educação não formal e dos meios de comunicação para a difusão da cultura técnica e da

ciência, a articulação e a interface com processos culturais e artísticos, inclusive com a defesa do patrimônio cultural e dos saberes populares, podem ser mobilizados para o avanço nos processos de aprendizagem em C&T.

As fragilidades locais em infraestrutura e pessoal qualificado, os obstáculos burocráticos e as limitações da Universidade têm impedido o avanço na inovação com base em C&T para o desenvolvimento social. A conferência aponta para o apoio a modelos de gestão participativa, ao uso de tecnologias sociais inovadoras, fortalecendo o direito à cidade, à qualidade de vida, mobilizando a criatividade e a inteligência coletivas para romper com os quadros estruturais de desigualdade. Resolver problemas sociais com a participação de governos locais, movimentos sociais e com a incorporação da agenda do desenvolvimento social nas políticas de pesquisa, ensino e extensão inclui a necessidade de definir novos instrumentos institucionais e legais para apoiar a luta contra a exclusão e pela resolução de problemas sociais.

O conjunto de recomendações para o desenvolvimento social que foram formuladas e estão no Livro Azul das decisões da Conferência incluem: as referentes ao programa nacional de apropriação e popularização da C, T&IC 2011-2022; a formulação e a implantação de um Programa Nacional de Inovação e Tecnologia Social (incorporando a sociedade civil organizada na sua formulação, elaboração, implantação, execução e monitoramento); estabelecimento de políticas de programas específicos de apropriação e uso de CT&I para o desenvolvimento local e regional e para estimular empreendimentos solidários; C,T&I para a cidadania, a democracia, a participação, a informação e o controle público; geração de programas nacionais para a recuperação, preservação, valorização e acesso ao patrimônio brasileiro em cultura e C&T.

Conclusão

A perspectiva estratégica de construção de um novo modo de produção articulado com uma nova orientação e rumo das PCT e da ação da comunidade de pesquisa exige um trabalho de radicalização da transição cultural. O caminho crítico e prático do reforço da autogestão produtiva e da autonomia cidadã foi fortalecido com a emergência da noção de TS. A proposta de uma PCT com base em TS depende da aposta na necessidade de criar um bloco social e técnico capaz de se comprometer com a ruptura e a transformação das trajetórias inscritas no código tecnológico, no modelo cognitivo e na razão instrumental da acumulação do capital.

Vimos, nessas linhas, como a emergência da RTS e a nova conjuntura de ajuste, reestruturação e revolução tecnológica colocam no centro da disputa a PCT, face ao mundo do trabalho em crise e com a nova organização do capital em redes transnacionais. Ela abre brechas para definir os contornos potenciais das forças produtivas sociais ativadas pela inteligência coletiva que se conecta pela internet, e pelas novas tecnologias. Isso coloca em questão as relações de produção que sustentam os padrões de controle do sistema industrial em crise.

A crise e a transição no regime de acumulação estão conectadas com as disputas que tentam capturar as potencialidades dos novos sistemas complexos e das tecnociências para reproduzir o modelo de desenvolvimento insustentável, quer pela via do fordismo americano, quer pela via do neoliberalismo e da mercantilização de todos os aspectos da vida social. A TS é um desafio para definir um caminho alternativo de transição de paradigma em C&T e aposta numa via de desenvolvimento distinta da via capitalista dominante.

A hegemonia da ideologia tecnocrática, liberal e corporativa, com base nos aparatos de poder e nos modos de controle e agenciamento que combinavam determinismo econômico

e tecnológico com a visão instrumental da neutralidade da ciência e da técnica, tem seus dias contados. A 4ª CNCT&I aparece como um sintoma de tensões e demandas em torno da mudança de paradigma, com destaque para a articulação entre desenvolvimento e tecnologia, através da exigência de uma prioridade para o social e o sustentável. Mas para que os falsos consensos e as amálgamas impossíveis não bloqueiem o processo de mudança de paradigma é preciso testar e pressionar pela efetivação das suas resoluções, ainda que estas sejam de caráter parcial. As posições expressas no Livro Azul da C&T já colocam no centro o desenvolvimento social como horizonte de mobilização para a construção dos acordos e pactos, entre governo, trabalhadores e comunidade de pesquisa, que incorporem na PCT as demandas estratégicas com foco em construção de TS.

A PCT para o desenvolvimento social parte das demandas das classes que vivem do seu trabalho, o que sugere a relevância para uma metodologia orientada pelo vetor das tecnologias sociais, com ênfase no plural, que opere como uma cibernética social contra-hegemônica. Os núcleos iniciais de experimentação dessa práxis de transformação estiveram presentes nas iniciativas de economia solidária e na metodologia de organização e educação popular que foi sistematizada nas Incubadoras Tecnológicas de Cooperativas Populares das universidades e de alguns movimentos sociais, na gestão pública das tecnologias de poder democrático direto que nasceram nas formas ativas do orçamento participativo municipal. A TS se liga a um conjunto de tendências e experiências que abriram o caminho para uma espécie de novo *orgware* (associações, cooperativas, conselhos e redes de movimentos) que se conecta com os processos e usos sociais de *hardwares* (máquinas, instrumentos, dispositivos e ferramentas), com as linguagens de programas, os *softwares* (linguagem, cultura, informação), todos de código proprietário aberto, público e comum para intensificar o poder comunicativo e produtivo das forças sociais e técnicas

presentes nas periferias e nos circuitos econômicos populares, as forças que são ativadas pela ampliação do horizonte de disputa sobre os rumos da comunidade de pesquisa e do modelo cognitivo dos cientistas, com apoio na cultura e nos saberes populares no enfrentamento que visa a passagem do período tecnológico para o popular ou social.

Referências bibliográficas

CASANOVA, Pablo González. *As novas ciências e as humanidades: da academia à política*. São Paulo: Boitempo Editorial, 2006.

DAGNINO, Renato. *Ciência e tecnologia no Brasil: o processo decisório e a comunidade de pesquisa*. Campinas, SP: Editora Unicamp, 2007.

_____. *Tecnologia Social: ferramenta para construir outra sociedade*. Campinas, SP: Komdi. 2010.

_____. *Neutralidade da ciência e determinismo tecnológico*. Campinas-SP: Editora Unicamp, 2008

FEENBERG, Andrew. *Transforming technology: a critical theory revisited*. New York: Oxford University Press, 2002.

FONSECA, Rodrigo e SERAFIM, Milena. A tecnologia social e seus arranjos institucionais. In: DAGNINO, Renato (Org.). *Tecnologia social: ferramenta para construir outra sociedade*. Campinas, São Paulo: Komdi, 2010.

GIULIANO, Gustavo. Hacia una revalorización de la teoría crítica en tecnología. In DATRI, Edgardo E (Org.). *La tecnociencia y la tecnocultura en la era de la globalización: el auge de la afinidad entre la sociedad de libre mercado y la sociedad del conocimiento*. Buenos Aires: Mino y Dávila Editores, 2010.

HABERMAS, Jürgen. *Técnica e Ciência como Ideologia*. Lisboa: Edições 70, 2009.

MCTI. *Livro Azul da 4ª Conferência Nacional de Ciência e Tecnologia e Inovação para o Desenvolvimento Sustentável* – Brasília: Ministério da Ciência e Tecnologia/ Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2010. Disponível em: site <<http://www.cgee.org.br>> Acesso: Mar./2011.

SANTOS, Milton. *Técnica, espaço e tempo*. São Paulo: Edusp, 2008.

Segunda Parte: Energia Nuclear

Nuclearização à brasileira

Clóvis Brigagão

Coordenador do Grupo de Análise de Previsão de Conflitos (GAPCon), professor do IUPERJ, UCAM e professor convidado do PPGRI/UERJ, Depto. de Relações Internacionais

O Brasil inicia suas pesquisas sobre energia nuclear com a criação do Conselho Nacional de Pesquisa (CNPq, 1951) e, como meta, conjugar o desenvolvimento econômico com maior autonomia tecnológica. Era crucial adquirir centrífugas no exterior para enriquecimento do urânio e com a formação da Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN, 1956) criou-se uma rede tecnológica institucional de Pesquisa & Desenvolvimento (P&D) nuclear no país.

Rede Brasileira de P & D

Instituto de Energia Atômica (IEA/USP)

– mais tarde transformado no IPEN –

Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares (IPEN/USP)

– recebeu centrífugas adquiridas do governo alemão para pesquisas científicas –

Instituto de Pesquisas Radioativas (UFMG)

– reator de pesquisa Grupo do Tório, encerrado em 1975 –

Centro de Desenvolvimento da Tecnologia Nuclear (CDTN/CNEN)

Instituto de Energia Nuclear (IEN/UFRJ/CNEN)

– construção de reator com componentes nacionais: Argonauta –

No período da ditadura militar, a diplomacia brasileira recusou-se a assinar o Tratado de Não-Proliferação das Armas Nucleares (TNP, 1968), criticando o congelamento do poder mundial dividido pelas grandes potências, e continuou a desenvolver seu próprio programa sob a desconfiança da comunidade internacional. Comprometido com o Tratado de Proscrição de Armas Nucleares (1967), o Tratado de Tlatelolco – que define a América Latina como zona desnuclearizada – o Brasil não ratificou seu Protocolo Adicional II, deixando-o livre para continuar seus programas nucleares. Na esperança de obter o enriquecimento do urânio, comprou-se o primeiro reator nuclear (1972) da empresa norte-americana Westinghouse. O governo americano, alegando que o Brasil não era parte do TNP, não transferiu a tecnologia e manteve o plutônio enriquecido por Angra I em regime de “caixa preta”.

Em 1975 o governo brasileiro assinou com o governo da Alemanha o acordo nuclear: o primeiro entre um país desenvolvido com um país em desenvolvimento para a transferência do ciclo completo do combustível — da extração ao enriquecimento do urânio. Num vai-e-vem engenhoso, pois não era membro do TNP, o Brasil acatou as salvaguardas da AIEA sobre as instalações e equipamentos e tornou-se membro da Associação para o Enriquecimento do Urânio, organizado pelo consórcio URENCO.¹ O acordo tripartite entre Alemanha, Brasil e a AIEA oferecia as mesmas condições de inspeção e supervisão internacional dadas a um membro do TNP. O acordo deveria prover o Brasil com oito usinas nucleares ao longo de 15 anos. Isso não ocorreu pela oposição cerrada dos EUA, que vetou a ultracentrifugação (o Brasil aceitou a tecnologia do *Jet Nozzle*) e a severa crise econômica brasileira: perderam-se bilhões de dólares com o gigantesco investimento.²

1 A Companhia de Enriquecimento de Urânio, URENCO, é formada pelo consórcio de três empresas: Ultra-Centrifuge Nederland, Holanda; Uranit GmbH, Alemanha e British Nuclear Fuels plc, Inglaterra.

2 A usina nuclear de ANGRA II, resultado do Acordo Nuclear com a

Mas o acordo nuclear foi útil ao Brasil para implantar estrutura institucional de Pesquisa & Desenvolvimento (P&D), ao redor de institutos de tecnologia, capaz de capacitar a indústria nuclear, de natureza civil e militar.

O ponto crítico foi o desenvolvimento do Projeto Nuclear Paralelo (PNP, 1970) pelas Forças Armadas. Em 1982 fez-se a primeira operação de enriquecimento com ultracentrífuga idealizada, projetada e construída no Brasil e durante a década caminhou-se na direção de operar reator naval com enriquecimento do urânio inferior a 5%, considerado pelas autoridades da Marinha, como prova de que o enriquecimento descartava qualquer insinuação de intenção de desvio do combustível nuclear para fins bélicos. No entanto, os verdadeiros detalhes do Programa Paralelo só viriam à luz após o fim do regime militar, quando a Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência debateu o PNP. A justificativa dada por autoridades da Marinha era a de que, como o acordo nuclear com a Alemanha não iria transferir tecnologia para o Brasil, necessário seria traçar o Programa Nuclear Paralelo e buscar a autonomia tecnológica. O objetivo final: a produção da bomba atômica. Essa rede paralela desenvolveu-se em parceria com a Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN), com indústrias e laboratórios universitários brasileiros formando a coluna vertebral do ciclo completo de tecnologia nuclear: separação do isótopo de urânio pela tecnologia da centrifugação; produção de barras para o combustível nuclear e facilidades industriais da Marinha.

De volta à democracia inaugura-se a planta piloto de enriquecimento do urânio- 235 para a construção do reator nuclear de um submarino nas instalações da Marinha-Aramar (SP). Mas o governo Collor, através de seu ministro de Ciência e Tecnologia, José Goldenberg, acabou com o Programa Nuclear Paralelo colocando uma pá de cal no buraco da Serra do Cachimbo (Pará): poço de 320 m de profundidade por um metro de diâmetro sob o comando do Estado Maior das Forças

Alemanha, está em funcionamento desde fevereiro de 2001.

Armadas (EMFA), que serviria para explosões nucleares. Outro projeto ligado do PNP foi o Projeto Solimões, revelado como um nebuloso programa sob o teto de instalações do Exército no Estado do Rio de Janeiro com o objetivo de operar reator nuclear moderado por grafite de 20 MW (hoje sua escala é de 2 MW), associado à produção do plutônio e ao explosivo nuclear.³

No governo Fernando Henrique Cardoso, a Marinha transferiu a usina para a empresa Indústria Nuclear Brasileira (INB), base da nova Fábrica de Combustível Nuclear, em Resende (RJ). A FCN implantaria a infraestrutura do enriquecimento de urânio com produção estimada de 100.000 SWU/ano, o bastante, segundo fontes oficiais, para os atuais reatores nucleares brasileiros. Ainda que não seja o foco do presente ensaio é muito relevante mencionar a cooperação bilateral entre Brasil e Argentina desde 1985. Com mecanismos de confiança mútua para promover a cooperação nuclear *sui generis*, criou-se a Agência Brasileiro-Argentina de Controle e Contabilidade Nuclear (ABACC, dezembro de 1991): arquitetura inovadora de verificação de todas as instalações e equipamentos nucleares existentes no Brasil e na Argentina. Logo a seguir, assinou-se o acordo quatripartite reunindo Brasil, Argentina, ABACC e AIEA, o que assegurou legitimidade das salvaguardas adotadas pelo regime de verificação da ABACC.⁴ Destacam-se ainda dois fatos equivalentes ao “dever de casa” do programa nuclear brasileiro para fins pacíficos. Primeiro, a assinatura do Protocolo Adicional II do Tratado de Tlatelolco, com mudança significativa para permitir inspeções executadas pela AIEA (1994). Segundo, a assinatura pelo Brasil do TNP (1998), que alguns críticos nacionalistas consideraram ter sido um erro político-diplomático. O “dever de casa”

3 Ver o excelente trabalho de BARROS, Fernando de Souza. *Latin America and Nuclear Issues*. Rio de Janeiro: Instituto de Física/UFRJ, 2003. p. 2. O ministro Goldenberg, anos depois, afirmou que o projeto Solimões não tinha o mesmo nível de desenvolvimento tecnológico que o projeto Marinha-Aramar.

4 Segundo a visão nacionalista, a assinatura do Acordo Quatripartite teria diminuído a importância da ABACC.

também estendeu-se a todos os demais mecanismos e regimes internacionais e regionais de não proliferação de armas de destruição em massa.

Ser ou não ser: nuclearização na era Lula

Durante sua campanha eleitoral para a Presidência da República, em 2002, o candidato do Partido dos Trabalhadores, Luis Inácio Lula da Silva, definiu sua posição a respeito do programa nuclear brasileiro para público militar, muito sensível à questão. Reconheceu que o artigo VI do Tratado de Não Proliferação (TNP) “não vinha sendo cumprido pelos cinco países nucleares que detêm o veto no Conselho de Segurança da ONU”).⁵ Indiretamente, Lula arguia a realidade de que somente cinco países detinham o poder dos arsenais nucleares sob o manto do TNP. Imediatamente, o PT corrigiu as palavras de seu candidato e esclareceu a posição: a Constituição brasileira de 1988 proibia tacitamente a arma atômica e o presidente do PT (Lula) jamais violaria a Carta Magna. Esclarecia ainda ser o Brasil signatário de três Tratados de Salvaguardas internacionais contra armas atômicas: o Tlatelolco, o TNP e o Tratado Brasileiro-Argentino de não proliferação. Forma política de neutralizar as mais exaltadas posições nacionalistas que insistem que o Brasil deveria prosseguir em sua nuclearização, isto é, possuir a bomba atômica.⁶

Por outro lado, sempre houve e há no Itamaraty ativos diplomatas nas iniciativas contra a proliferação das armas atômicas. Destaca-se o ex-ministro das Relações Exteriores, o

5 O art. VI do TNP refere-se às negociações que as potências nucleares teriam de estar avançando na eliminação de todas as armas nucleares. Segundo o ministro das Relações Exteriores, Celso Amorim, “o Brasil tem cumprido tudo de maneira exemplar e o mesmo não tem sido feito pelas potências nucleares que não estão cumprindo com suas obrigações”. Disponível em: <www.midiaindependente.org/pt/blue/2004/04277235.shtml> Acesso: Mar./2010.

6 Segundo Fernando de Souza Barros, entre aqueles que têm essa visão nacionalista estão fora do círculo militar, os engenheiros nucleares [da NUCLEP].

embaixador Celso Amorim, que desempenhou importante papel na articulação da coalizão da Nova Agenda da ONU, proposta baseada em negociações multilaterais para uma Convenção Mundial sobre Armas Nucleares.⁷ Todavia, no meio do caminho surgiu outra declaração sinalizando o desejo do Brasil de desenvolver pesquisa para se ter a bomba. O ex-ministro de Ciência e Tecnologia, Roberto Amaral, em entrevista a BBC-Brasil (5/01/2003), afirmou: “Nós não podemos renunciar a nenhuma forma de conhecimento científico e tecnológico, quer sobre o genoma, DNA ou a fissão nuclear e o Brasil não deveria impor qualquer restrição a pesquisas que o levassem a dominar o processo de construção de bombas atômicas”. O debate provocou reações internas e externas. O porta-voz da Presidência da República reagiu e ponderou ser a declaração do ministro Amaral um ponto de vista não oficial e que o presidente reafirmava seus compromissos com o desenvolvimento para fins exclusivamente pacíficos da energia nuclear. Mas a declaração do ex-ministro Amaral ecoava aquela outra feita em campanha presidencial pelo próprio Lula, a respeito das críticas ao artigo VI do TNP. A postura do governo Lula não é a de ser “o último entre os primeiros”, mas sim “o primeiro entre os últimos”, ou seja, a postura de uma potência emergente com aspirações a ter influência mais robusta na cena mundial. O Brasil, mesmo não signatário do Protocolo Adicional do TNP e mantendo postura crítica ao regime de não proliferação do TNP, tem recebido contrapartidas positivas, o que representaria, em última análise, legitimar a posição brasileira. Entre a elite, civil e militar, do governo Lula há a percepção de que o acesso à pesquisa tecnológica nuclear, incluindo a possibilidade de produzir conhecimento (ênfase nossa) para a fabricação do

7 Outra figura importante dessa posição é o físico nuclear Luiz Pinguelli Rosa, ex-presidente da Eletrobrás no 1º. Governo Lula e membro do Pugwash World Council que combate toda e qualquer proliferação de armas atômicas e que denunciou por vários anos o programa paralelo militar. Também na área econômica e de negócios brasileiros a repulsa ao desenvolvimento de arma atômica pelo Brasil se justifica pelo dano que causaria à situação e o prospecto brasileiro nas suas relações internacionais. Cf. BARROS, Fernando de Souza, op. cit., p. 5.

artefato atômico é questão estratégica para a maior inserção internacional. Pensava o governo que se devia prosseguir com o programa nuclear brasileiro em virtude de já se ter investido mais de 50 anos em C, T&I, acentuando a expectativa de que esse conhecimento facilitará o crescimento da economia e apoiará a projeção do Brasil no sistema internacional, em termos de prestígio e poder.

Domínio de C, T&I

A agenda nuclear está diretamente vinculada à política de Ciência e Tecnologia e Inovação (C, T&I). Acredita-se, e é verdade, que no mundo de hoje, o trinômio C, T&I é ferramenta estrutural para alcançar a sinergia dos demais interesses nacionais: o econômico e social, o de segurança & defesa e o ambiental. Seguindo o raciocínio, o país que detém o *know-how* de C,T&I na área nuclear acabará sendo mais qualificado – e respeitado – internacionalmente. Dentro do Plano Nacional de C, T&I do governo Lula, no eixo dos Objetivos Estratégicos Nacionais, encontram-se as atividades nucleares e o Programa Nuclear Brasileiro, com propósito de criar estrutura sustentável para o projeto nacional de desenvolvimento econômico e abrir portas de oportunidades para o país no sistema internacional.

Rede Brasileira de C, T&I

Ministério Ciência e Tecnologia (MCT)
Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN)
Indústrias Nucleares Brasileiras (INB)
Nuclebrás Equipamentos Pesados S.A. (NUCLEP)
Centro Pesquisa da Marinha-Aramar (CPM)
Fábrica de Enriquecimento de Urânio – Resende

Falta, no entanto, o essencial: suficiente formação de mão-de-obra qualificada (cientistas atômicos) e o governo pretende criar logística articulada com o setor privado para inovação e qualificação da produção nacional.⁸ O resultado esperado é o de dar durabilidade e sustentação e fazer do Brasil um *global player*. No caso das atividades de pesquisa tecnológica nuclear, o governo Lula quiz manter a confiabilidade externa, desde que pudesse adquirir todo o conhecimento nuclear, até mesmo o conhecimento para a fabricação da bomba atômica sem dar o passo seguinte, isto é, sem explodir o artefato (ênfase nossa). Por outro lado, se há reconhecimento de que o *know-how* nuclear é estratégico para o país, conclui-se que ele deva receber dotações orçamentárias condizentes com a sua importância.

Recursos para C, T&I no Governo Lula

Orçamento (bilhões de Reais)

Ano: 2002 - 9,5

Ano: 2006 - 15,0

Variação: > de 48%

(*) O Brasil investe cerca de 1,5% do PIB na área de C&T,
enquanto os países avançados investem 3%

Fonte: Mariana Montez Carpes, Idem, p.147.

8 Segundo o Relatório de Gestão, MCT, 2006, o Brasil tem a maior comunidade científica da América Latina, 60 mil pesquisadores. Para equiparar-se, proporcionalmente, aos países de fronteira tecnológica, precisaria ter 500 mil. Além disso, a média de idade dos cientistas brasileiros, na área nuclear, é de 50 anos, sugerindo um decréscimo futuro ainda maior, caso não sejam formados novos quadros. Outro gargalo é a lacuna entre produção de conhecimento e aplicação prática: apenas 10% dos pesquisadores trabalham em empresas, cinco vezes menor do que a média nos países desenvolvidos. Relatório de Gestão do MCT, p. 122-124, citado em: CARPES, Mariana Montez. *A Política Nuclear Brasileira no contexto das Relações Internacionais Contemporâneas*: domínio tecnológico como estratégia de inserção internacional. 165F. Dissertação de Mestrado. Instituto de Relações Internacionais, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2006, p. 147.

O atual debate em torno do Programa Nuclear Brasileiro acompanha a pauta de discussões internacionais sobre o crescimento da demanda energética em razão da expansão da economia mundial, mesmo com a atual crise inflacionária das *commodities* e da economia americana. Sem energia não há desenvolvimento, dizem os especialistas,⁹ e a preocupação é diversificar a matriz energética para diminuir o máximo possível a dependência externa, com ênfase nos recursos disponíveis em território brasileiro. O Brasil tem a sexta maior reserva mundial de urânio. Dentro dessa estratégia busca-se estabelecer relações Sul-Sul – consideradas pelo governo atual de maior simetria – e parcerias no âmbito regional, como o Programa Sul-Americano de Apoio à Cooperação em C&T (PROSUL), além de projetos com a OEA. Na área dos BRICs há o satélite Earth Resources Satellite em parceria com a China; com a Índia e com a África do Sul outros projetos, através da associação do IBAS; com a Rússia, *idem* e com a Ucrânia atividades para o lançamento do veículo VHS na Base de Alcântara.

Vamos deter-nos um pouco mais sobre as relações nucleares do governo Lula com a Índia. A questão do suprimento energético é crucial para a continuidade do processo de desenvolvimento dos dois países. Também o esforço de diversificação da matriz energética e o recurso à utilização de energia nuclear são destacados diante das incertezas de fornecimento de hidrocarbonetos.¹⁰ Durante a reunião do IBAS (Pretória, África do Sul, 17/10/2007) lançou-se a cooperação nuclear com fins pacíficos (embora, ambiguidade à parte, a Índia seja potência atômica) sob o monitoramento

9 E é o desenvolvimento que cria demanda de energia, respondem outros.

10 MACHADO, Vera Barrouin. Brasil e Índia: parceria em consolidação. In: JÚNIOR, Alberto do Amaral e SANCHEZ, Michelle Ratton (Orgs.). *Reações Sul-Sul: países da Ásia e o Brasil*. São Paulo: Aduaneiras. 2004, p. 229-249.

da AIEA.¹¹ Apesar da presença da Índia, os três presidentes prometeram trabalhar pelo desarmamento nuclear e pelo uso da tecnologia apenas para fins civis. Brasil e Índia contam ainda com grandes reservas mundiais de tório – matéria-prima nuclear – e a Índia domina a tecnologia de toda a cadeia de fabricação de combustível, o que para o Brasil é um reforço para realizar o mesmo em escala industrial.

Entram aqui as negociações sobre acordo de cooperação civil nuclear entre Estados Unidos e Índia (março de 2006)¹² com importante significado para o Brasil. Tal percepção favoreceu o apoio e ação do Brasil e da África do Sul à admissão da Índia no Grupo de Supridores Nucleares (Nuclear Suppliers Group). Embora a Índia não tenha assinado o TNP, tal acordo reforçaria os interesses do Brasil em suas atividades de enriquecimento de urânio para fins pacíficos. A partir daí o Brasil movimentou-se no sentido de aproximar-se ainda mais da Índia, através de visitas presidenciais dispostas a trocar experiências na área nuclear para além da agenda comercial.¹³ O governo brasileiro decidiu driblar restrições internacionais e impulsionar a cooperação bilateral com a Índia na área do *soft nuclear*, o que envolve pesquisa na área da medicina – técnicas de diagnóstico e de terapêutica – e na agricultura - uso de isótopos para a conservação de perecíveis ou esterilização.¹⁴ Arigor, o Brasil não poderia firmar nenhum tipo de acordo nuclear com a Índia. Primeiro, não tem o arcabouço jurídico para selar

11 A África do Sul desenvolveu um intenso programa nuclear durante o regime do *Apartheid*, a ponto de chegar praticamente a desenvolver a bomba atômica. Com o fim do *Apartheid*, o presidente Nelson Mandela desmantelou o programa nuclear militar e desenvolve atividades nucleares exclusivamente para fins pacíficos.

12 Esse acordo ainda não foi ratificado pelo Congresso americano e também no Congresso da Índia há oposição, de parte dos comunistas indianos, à sua ratificação.

13 Cf. MARIN, Denise Chripim. Lula vai à Índia abrir portas para acordo de cooperação nuclear. *O Estado de S. Paulo*, 6 maio de 2007.

14 A cooperação Brasil-Índia na área *soft nuclear* é considerada um motivo a mais para que a Índia conclua a separação entre o segmento civil e o militar de seu programa e aceite a negociação de algum tipo de salvaguarda com a AIEA.

tal compromisso, desde a denúncia de um protocolo bilateral, em 1996, como represália aos testes nucleares realizados pela Índia. Segundo, porque a Índia não é parte do TNP nem aceita a imposição de salvaguardas da AIEA. De qualquer forma, o Brasil está desenvolvendo novas plataformas de cooperação – a despeito das restrições internacionais – comprometendo-se com a reinserção indiana nos círculos da cooperação nuclear.¹⁵

Revisão do Programa Nuclear Brasileiro

A estratégia do governo Lula pressupõe que o desenvolvimento econômico e social só se realiza como resultado de análises das condições estruturais do país, cruzadas com objetivos político-econômicos e de segurança. Em 2004, a Casa Civil do governo decidiu centralizar a revisão do Programa Nuclear Brasileiro, com base na onda internacional sobre a evolução da demanda energética e a necessidade de utilizar fonte de energia menos agressiva ambientalmente (sic), além de mostrar seu compromisso em dar continuidade – e não comprometer – os 50 anos de investimentos no setor. Como eixos que orientam os argumentos econômicos, geopolíticos e estratégicos estão: 1) a percepção de que a excelência em matéria nuclear confere prestígio internacional com finalidades para fins exclusivamente pacíficos; 2) a participação no mercado internacional de um produto de alto valor agregado como o urânio; 3) a maior autonomia energética; 4) as demandas de curto, médio e longo prazos levam em conta a situação interna e a conjuntura internacional; 5) a transformação de uma política pública governamental em política estratégica de Estado.

Para que esses objetivos fossem atingidos, foram reunidos sob a liderança da Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN), o apoio integrado da Indústria Nuclear Brasileira

15 POLETTTO, Ricardo dos Santos. O movimento nuclear indo-brasileiro em perspectiva. *Meridiano* 47, 06/11/2007.

(INB), da Eletronuclear, da Nuclep¹⁶ e do Centro Tecnológico da Marinha-Aramar (CTMSP-SP). Foram elaborados 81 cenários possíveis (sinal da megalomania burocrática) a partir do grau de investimentos, da abrangência e do nível de autonomia externa. Desses cenários sete foram escolhidos pela Comissão Interministerial, com a participação do Ministério de Ciência e Tecnologia (coordenador da revisão), do Ministério das Relações Exteriores, do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, do Ministério da Defesa e da Casa Civil. Nota interessante: o Ministério do Meio Ambiente não participou da Comissão por ter preparado estudo paralelo. Optou-se, afinal, pelo cenário mais ambicioso (!) cujos resultados serão conduzidos pelo Grupo Permanente de Acompanhamento Gerencial do Programa Nuclear.¹⁷

Revisão do PNB: Cenários

Orçamento dos Cenários Propostos:

- Menos Ambicioso: U\$\$ 3 bilhões
- Mais Ambicioso: U\$\$ 13 bilhões
- . Parte do Tesouro Nacional - 10%
- . A maior parte: financiamentos, acordos e convênios.
- . Outra parte menor; proveniente da exportação de excedentes do urânio
- . Custo do Programa representa 60%
 - a possível receita gerada pela produção da energia termoeletrica
- . O custo da construção dos reatores é a parte mais cara do PNB

Fonte: *Resumo Executivo – PNB*, MCT, 2005

16 Uma área de atuação inovadora que busca a Nuclep – Equipamentos Pesados – é o Projeto IRIS (International Reactor Innovative and Secure), reator de 4ª. geração, em consórcio internacional, proporcionando inovação tecnológica nuclear.

17 Cf. *Resumo Executivo – PNB*, MCT, 2005.

Durante as discussões da revisão do PNB sobressaiu-se a preocupação com a aplicação das salvaguardas da AIEA/ABACC. A ênfase recaiu sobre o setor de segurança, a capacitação de recursos humanos e o tratamento dos rejeitos atômicos, principal resistência dos ambientalistas e do Ministério do Meio Ambiente sobre o uso da energia nuclear. Ações tópicas foram mencionadas no Resumo Executivo do PNB: 1) construir a usina Angra III (com o cenário de 2013, onde poderá faltar suprimento energético); 2) construção de usina termoeletrica nacional entre 100-300 MWE; 3) completar a primeira fase de implantação da Fábrica de Enriquecimento de Resende e ampliá-la para alcançar 50% da necessidade nuclear já instalada (usinas de Angra 1, 2 e 3); 4) ampliar a produção de *yellow-cake* para atender a necessidade nacional e para exportar; 5) definir nova política de exportação de produtos do ciclo do combustível dentro dos Acordos Internacionais assinados pelo Brasil; 6) alcançar maior nível de nacionalização de acordo com a política industrial do país; 7) ampliar e capacitar o quadro de recursos humanos para operações, pesquisa e desenvolvimento, licenciamento e controle de segurança; 8) fomentar a aplicação de técnicas nucleares e de radiação ionizante nas áreas da indústria, saúde, agricultura e meio ambiente; 9) implantar a fábrica de hexafluoreto de urânio (uf6) para atender 100% da demanda nacional.¹⁸

Segundo a CNEN haveria na projeção do crescimento da demanda energética para 2020 perdas de 1% da matriz nuclear. Tal retração traria implicações negativas para o país, do ponto de vista econômico e da área da C, T&I. Atualmente, a matriz nuclear representa cerca de 3% do total da matriz energética do país, sendo que o urânio é riqueza natural do Brasil e o gás natural não. Essa retração afetaria negativamente 1) o processo de enriquecimento do urânio; 2) a possibilidade do país participar do mercado internacional do urânio; 3) o projeto do submarino de propulsão nuclear; 4) a maior autonomia em C&T para

18 Resumo Executivo – PNB, MCT. 2005, np.

construção de reatores de potências; 5) o desenvolvimento de um protótipo em terra para fabricação do combustível nuclear.¹⁹ A visão “autonomista” conduz à dupla decisão: 1) político-econômica, para incorporar e ampliar a energia nuclear à matriz energética do país; 2) político-estratégica, para diminuir a dependência energética nacional, através do desenvolvimento de tecnologia própria, valendo-se do conhecimento acumulado nos últimos 50 anos. São cálculos políticos que demandam grande desenvolvimento tecnológico, cujo valor e opção passam pelo aumento do prestígio (poder) internacional do país para tomar-se potência nuclear pacífica (ênfase nossa).²⁰ O objetivo do governo Lula, entretanto, não seria o de substituir a matriz energética atual, mas sim de complementá-la, com maior participação no mercado mundial de urânio enriquecido frente ao provável aumento de sua demanda.

Atividades de enriquecimento do urânio: Aramar e Resende

Com os atentados terroristas de 11 de setembro de 2001, os EUA assumiram postura mais ofensiva, utilizando-se do Protocolo Adicional ao TNP como instrumento de ampliação do controle sobre atividades nucleares em países signatários do TNP. O Protocolo Adicional ao TNP, além de fiscalizar atividades nucleares declaradas, fiscaliza também a existência (ou não) de atividades não declaradas: se a conduta de um determinado país estaria ou não de conformidade com as atividades nucleares desenvolvidas. Embora a assinatura não seja compulsória para as partes do TNP, atividades não declaradas podem ser

19 *Fonte Nuclear*, 2006, np.

20 Sobre esse conceito de potência nuclear pacífica vale observar: o atual Conselho de Segurança da ONU é formado pelos cinco membros permanentes, todos potências atômicas, possuidoras de armas nucleares. No caso do Brasil vir a se tornar, no futuro, membro do Conselho, será o primeiro a não possuir armas atômicas. No caso do chamado G4 formado pelo Brasil, Índia, Japão e Alemanha que aspiram a obter assento no Conselho de Segurança, a exceção é a Índia, que já possui sua arma atômica. Seria, caso o G4 viesse a obter o assento, uma grande novidade de poder internacional.

fiscalizadas pela AIEA, que tem competência para checar as informações passadas por um país membro do TNP. O Brasil, embora signatário do TNP, não assinou seu Protocolo Adicional com críticas ao seu caráter discriminatório e assimétrico e por afrontar a soberania quanto aos que têm armas atômicas e os que não as têm.²¹

No dia 04 de abril de 2004, o jornal *Washington Post* afirmou que a AIEA pressionava o Brasil a assinar o Protocolo Adicional ao TNP, permitindo especialistas da AIEA/ABACC de realizar visitas-surpresa a qualquer estrutura de produção de energia nuclear. A AIEA propôs a abertura integral da tecnologia desenvolvida para o enriquecimento do urânio, assim como o acesso irrestrito, em 24 horas, a qualquer parte do território nacional, eventualmente considerado suspeita, incluindo escritórios públicos e residências de técnicos envolvidos no programa nuclear. O governo Lula recusou a inspeção, afirmando que o Brasil usava a tecnologia de ponta que poderia ser copiada caso fosse vistoriada. Após idas e vindas diplomáticas e exposição da mídia, Lula autorizou o Itamaraty a começar discreta negociação com a AIEA e com o governo americano.

Voltemos ao passado. Tudo começou com o Programa Nuclear Paralelo da Marinha-Aramar com a primeira operação de enriquecimento com ultracentrifugação idealizada, projetada e construída no Brasil. Tanto no período do regime militar como já no restabelecido regime democrático entrou em operação o modelo de demonstração industrial para produzir urânio enriquecido para atender as usinas de Angra I e II e às necessidades do reator naval

21 Segundo o Presidente da Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN), Odair Dias Gonçalves, o Brasil ainda não decidiu se vai assinar ou não o Protocolo Adicional ao TNP, “inclusive porque custaria muito dinheiro. O TNP já inclui visitas avisadas e não avisadas. O que o Protocolo Adicional faz é mudar o enfoque, porque atualmente a inspeção é feita a partir do que o país declara.... a base está na confiança internacional sobre as informações divulgadas”. Disponível em: <<http://pré-vestibular.arteblog.com.br/13348/Superpapo/>> Acesso: 24/07/2008.

(propulsão nuclear) da Marinha. Nos primeiros contatos de cooperação entre o Brasil e Argentina, os presidentes civis Alfonsín e Sarney estavam presentes na inauguração do primeiro módulo da usina experimental de enriquecimento de urânio de Aramar. Até a data da assinatura do Acordo Quatripartite entre Brasil-Argentina, ABACC e AIEA, as ultracentrífugas de Aramar estavam abertas a quem adentrasse suas instalações. Oficialmente, para a AIEA a propulsão nuclear não representa aplicação bélica e a opção brasileira pelo reator naval com enriquecimento abaixo de 5% descartava qualquer insinuação de produzir combustível nuclear para fins bélicos. Segundo o vice-almirante Othon da Silva adotou-se a solução do “mictório público francês”: fileiras de ultracentrífugas duplas passaram a funcionar entre dois “biombos” colocados cerca de 30 centímetros acima do solo, permitindo a visão dos pés das centrífugas sem exibir seu corpo inteiro e possibilitando o monitoramento das tubulações de entrada e saída do Hexafluoreto de Urânio (UF6).²² Tal solução engenhosa foi aprovada pela AIEA que instalou câmeras cinematográficas seladas para garantir monitoramento 24 horas por dia, com direito a uma cota anual de inspeções programadas e de surpresa em todas as instalações nucleares brasileiras.²³

A INB- Indústria Nucleares Brasileiras, sucessora da Nuclebrás (nascida do Acordo Nuclear Brasil-Alemanha) abandonou o *Jet Nozzle* e passou a construir tecnologia cedida pela Marinha a fim de produzir combustíveis para as centrais nucleoeletricas brasileiras e futuramente exportar – que é o alvo maior no futuro. O êxito brasileiro ajudou a reduzir o custo de produção das centrífugas e a aumentar a eficiência energética. O governo dos EUA, ao tomar conhecimento

22 Tratado como “hex” no jargão da indústria nuclear, o UF6 é o composto usado no processo de enriquecimento de urânio na produção de combustível para os reatores e armas nucleares.

23 O presidente da AIEA era o sueco Dr. Hans Blix e futuro inspetor da ONU no Iraque antes da invasão americana.

da usina de Resende, pressionou a AIEA para protelar ou mesmo impedir o término das instalações. Segundo Othon da Silva, haveria dois principais motivos para que os EUA procurassem impedir a construção da usina: 1) de natureza econômica e 2) de ordem estratégico-militar. Para ele, o Brasil tem credenciais para ser *global player* no bilionário mercado mundial de combustível nuclear e não somente mero exportador de minério. De ordem estratégico-militar, os artefatos nucleares podem ser classificados de duas formas: 1) armas de destruição em massa (bombas de hidrogênio e artefatos de fissão de maior porte ou os de fissão ou fusão de baixa potência) e 2) inibidoras de concentração de forças de adversários.

De volta ao presente. A desconfiança lançou nova tensão externa para a qual o governo buscou angariar apoio político interno. A questão nuclear foi discutida pelo ex-ministro Celso Amorim na Comissão de Relações Exteriores da Câmara. Amorim reiterou que o governo não estava discutindo a assinatura do Protocolo Adicional, assegurando ampla fiscalização da AEIA, embora não descartasse sua assinatura, desde que a soberania nacional fosse respeitada. Mencionou carta recebida do Departamento de Estado americano apontando o Brasil como país modelar na questão, embora favorável à inspeção mais ampla.²⁴ A preocupação americana a respeito do enriquecimento do urânio em Resende não seria com a produção de armas nucleares e sim com a exportação da tecnologia brasileira para países considerados inimigos dos EUA, como explica o físico David Albright²⁵: “Até agora a maioria das pessoas não entendeu a razão do debate.

24 O então ministro da Defesa, embaixador José Viegas foi menos diplomático e disse que um contencioso externo ajudaria a política interna do governo Lula, *O Globo* 28/04/04.

25 Cientista americano, Albright é presidente e pesquisador-chefe do Institute for Science and international Security, Washington; já trabalhou para Los Alamos (onde se fabricou a bomba jogada pelos EUA sobre o Japão), para a AIEA, como inspetor no Iraque e é muito bem informado sobre o programa nuclear brasileiro.

De fato, ninguém aqui [nos EUA] quer ver o Brasil vendendo urânio enriquecido, mas o maior temor é de que, dia desses, o governo brasileiro comece a vaziar suas centrífugas, com sua tecnologia, para outros países”. Afirmou ainda que o Brasil poderia capitalizar as pressões para obter benefícios políticos e comerciais. Por exemplo: condicionar a assinatura do protocolo adicional a concessões dos EUA em termos de derrubada de barreiras comerciais a produtos e serviços brasileiros [ver o que finalmente ocorreu na Rodada de Doha em julho de 2008]. Para Albright o protocolo adicional permite que a AIEA vá aos locais das centrífugas e examine os reatores e os demais componentes, mas tem de manter o segredo e ninguém da AIEA revela esses segredos industriais: “o Brasil não perde nada em assinar o Protocolo Adicional e pode ganhar bons pontos diplomáticos perante os EUA e a Europa assinando o compromisso”.²⁶

Para o ex-comandante da Marinha, almirante Roberto de Guimarães Carvalho, a posição do governo brasileiro em relação às inspeções da AIEA deve ser respeitada. Para ele, o Centro Tecnológico da Marinha-Aramar é a única instituição militar do país ligada ao setor nuclear inspecionada pela AEIA e o Brasil negocia para que as inspeções não ponham em risco as pesquisas já realizadas até aqui. O que os inspetores podem ver é a qualidade do urânio que entra e sai: não precisam ter acesso à máquina que faz o enriquecimento. Para o Itamaraty, cientistas e militares ligados ao PNB, o acesso de inspetores da AEIEA à usina de Resende poderia implicar em cópia da tecnologia industrial e por isso defendem inspeções limitadas. Não haveria explicação razoável para nivelar o processo tecnológico realizado pelo Brasil em relação às salvaguardas exigidas pela AEIA a países que têm programas clandestinos e produção de energia nuclear não declarada. Apenas o protocolo adicional muda o enfoque, principalmente depois de 11 de setembro de 2001, com garantias para casos de camuflar ou esconder algum procedimento ou instalação. Para Odair Dias Gonçalves, presidente da CNEN, não existe na área tecnológica quem não proteja seus segredos e a eficiência

26 Em *O Globo*, 18/04/04.

da tecnologia brasileira é maior do que a de outros países, sobretudo quanto à resistência do equipamento.²⁷

De passagem pelo Brasil, o secretário de Energia dos EUA, Spencer Abraham, acenou ao governo Lula investimentos em projetos de interesse comum na área energética condicionados à adesão do governo aos novos termos de fiscalização da AIEA (Protocolo Adicional).²⁸ A recusa direta à AIEA certamente deixaria Lula exposto a críticas políticas das organizações internacionais de esquerda (os verdes europeus, o Greenpeace etc.) que até então mantinham simpatia pelo governo do PT. No entanto, encontraram no antiarmamentismo um ponto de convergência com as políticas do governo Bush, como observou o deputado Fernando Gabeira em debate com o então chanceler Celso Amorim na Comissão de Relações Exteriores da Câmara. O imbróglcio deveu-se, em grande parte, à ausência de regras claras sobre o tipo de inspeção a ser realizada, o que levou o governo a proibir as inspeções, deixando claro que não foram feitas porque havia algo a esconder, como a imprensa norte-americana procurou sinalizar. O governo justificou que a preservação do segredo industrial foi a razão central, uma vez que a tecnologia brasileira não é para ser exposta. Terminadas as especulações e assinado novo acordo, a Fábrica de Resende voltou a se abrir às inspeções e seu programa para fins pacíficos atualizado com as salvaguardas da AIEA e da ABACC.

Futuros cenários da nuclearização

Passada a borrasca de Resende, o governo Lula deu prazo de noventa dias para que seus assessores estudassem a reativação do programa nuclear brasileiro em torno da construção de Angra III. Han-Holger da AIEA afirmou que o Brasil tem potencial

27 As centrífugas normais possuem um eixo no qual elas são apoiadas e como giram em velocidade supersônica, o desgaste do eixo é enorme. As do Brasil não são apoiadas num eixo, mas levitam no campo magnético como um sistema de dupla levitação que reduz o atrito e dá resistência maior ao equipamento. Disponível em: <<http://pre-vestibular.arteblog.com.br/13348/Superpapo>> Acesso: 24/072008.

28 *O Globo*, 18/04/04.

hidrelétrico e de gás, mas com os problemas das hidrelétricas em 2001, a construção de Angra III faz sentido. A questão seria então retomar a construção de Angra III e mais outras quatro usinas no futuro.²⁹ Por seu turno, o Partido Verde da Alemanha havia criticado o Programa Nuclear Brasileiro e pressionou o governo alemão para rescindir o acordo nuclear com o Brasil.³⁰ Em 2006, a chanceler Ângela Merkel avisou o governo Lula que não iria manter mais o acordo nuclear assinado em 1975. Lula forçou nova negociação para que ele fosse mantido, a fim de assegurar a construção de Angra III. Em sua visita ao Brasil em maio de 2008, Ângela Merkel assinou com o presidente Lula novo acordo de cooperação no setor energético (substituindo o acordo de 1975) prevendo o fornecimento de peças e combustível até a conclusão de Angra III.

Segundo o governo, a nova usina servirá como reserva importante para o setor energético do país: seu tempo de construção será o mesmo de uma usina hidrelétrica e terá a mesma capacidade de energia (1400 megawatts/hora), além de que seus custos serão inteiramente mensurados, gerando o mesmo volume de lixo nuclear que Angra I e II.³¹ A questão do lixo atômico é sempre o item número um na ordem de preocupação da opinião pública internacional: é questão extremamente delicada e sem solução à vista, em todo o mundo. No outro lado da questão nuclear, estão os municípios onde estão instaladas usinas nucleares e os abrigos

29 O Programa Nuclear Brasileiro já teria custado cerca de 40 bilhões de reais aos cofres públicos: Angra I, seis bilhões e a Angra II catorze bilhões. Incluem nesse custo total a Eletrownuclear e a Indústria Nuclear Brasileira (INB), que representam alto custo ao contribuinte. Seus déficits são cobertos com a cobrança de subsídio à energia nuclear embutido nas contas de luz dos consumidores das regiões Sul e Sudeste do país.

30 Quando o 1º. ministro alemão, Gerhard Schröder foi eleito, seu governo, coligado com o Partido Verde, decidiu fechar as usinas nucleares alemãs até 2021, mas a medida não impediu a exportação da tecnologia nuclear para países como o Brasil. Cf. *O Globo*, 24/10/04.

31 Inauguradas em 1985 e 2001, respectivamente, Angra I e II produziram cerca de 100 metros cúbicos de lixo nuclear, guardados em piscinas construídas nos próprios prédios dos reatores que, do ponto de vista, ambiental não são consideradas a forma mais segura.

para o lixo atômico. No caso de Angra I e II o lixo atômico de baixa e média radioatividade permanece no próprio local em galpões até 2020. Os de alta radioatividade, parte da queima do combustível no reator, ficam armazenados em piscinas dentro das usinas e ali permanecerão pelo menos por mais 10 anos.³²

O processo de licenciamento para Angra III vem desde 1999 com a emissão do termo de referência do Estudo de Impacto Ambiental/Rima.³³ Em 2005, a Eletronuclear enviou para o Ibama o pedido de licenciamento e, desde então, foram realizadas sete audiências públicas para a obtenção do licenciamento que antecede a construção da Usina. A Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN) não concorda com as exigências do Ministério do Meio Ambiente/Ibama em torno do tipo de reservatório para o lixo atômico e das sessenta exigências para que a usina tenha sua licença liberada. Ecologista militante, mas pragmático, o novo ministro do Meio Ambiente, Carlos Minc, ao assumir a pasta, substituindo Marina Silva, deparou-se com o processo de licenciamento. Seu comentário revela sua posição em relação à Angra III: “não sou defensor de Angra III, mas o governo havia batido o martelo antes de eu virar ministro... o licenciamento estava praticamente concluído. Demos sequência...”. E acrescentou “entre o ideal e o precário, há uma solução intermediária, segura, como fazem na Alemanha e na França, que não é deixar em piscinas a metros da praia. Tem que ser uma mina isolada, completamente lacrada, que não seja em frente à Ilha Grande, uma das praias mais lindas...”.³⁴ Para Minc,

32 Hoje como já ocorre na França, Japão e Inglaterra é possível reprocessar o combustível queimado e cerca de 5-10% não reaproveitados deve ser feito aqui no Brasil no futuro próximo.

33 RIMA (Relatório de Impacto Ambiental) é um conjunto de normas estabelecidas pelas autoridades competentes para a fiscalização de impacto ambiental através de estudos técnicos que esclarecem tudo o que consta do projeto para fins de licenciamento etc. O RIMA apareceu originalmente no Estado do Rio de Janeiro e hoje existe não somente em praticamente todos os demais Estados da federação como também em diversos países. In: BRIGAGÃO, Clóvis. *Dicionário de Ecologia*. Rio de Janeiro: Topbooks, 1992. p. 227.

34 Em *O Globo*, 24/7/2008.

com respaldo do presidente Lula, o governo só concede licença com a adoção (manutenção e custeio) da Estação Ecológica de Tamoios e do Parque Nacional da Bocaina (entre o litoral norte do estado de São Paulo e o litoral sul do estado do Rio de Janeiro). Entre outras exigências a Eletronuclear terá que financiar até R\$50 milhões do saneamento da cidade de Angra dos Reais (local das usinas I, II e III) e de Paraty.³⁵ Mas a CNEN, com duplas atribuições em relação ao PNB, parece estar disposta a comprar a briga e autorizar e conceder à Eletronuclear – estatal responsável pelo empreendimento – a licença de construção da usina e a construção de um depósito inicial de lixo atômico com as piscinas usadas em Angra I e II.³⁶ As negociações prosseguem em torno da licença para o funcionamento de Angra III. De um lado, as exigências feitas pelo ministério do Meio Ambiente para uma solução definitiva e segura para o lixo nuclear e, de outro lado, a CNEN e Eletronuclear, que agora apresentam proposta conciliatória para que haja um poço feito de cápsulas

35 Cidade histórica belíssima e tombada pelo patrimônio nacional, Paraty não tem saneamento básico e prepara também sua lista de exigências ao governo federal: hospital, escolas, recursos para a educação e urgência na pavimentação da estrada-parque Paraty-Cunha (já no estado de São Paulo). Teme-se, como em Angra dos Reis, a formação de novos bolsões de pobreza e a especulação imobiliária com aumento de aluguéis e formação de novos e suntuosos condomínios de “luxo”. A Prefeitura de Angra fará também exigências como investimentos em infraestrutura, saneamento, construção de escolas, hospitais e centros para treinamento profissional. A prefeitura diz temer o que ocorreu quando da construção de Angra I e II: os trabalhadores contratados permaneceram na cidade formando bolsões de pobreza, com graves problemas de saneamento. Segundo cálculos da prefeitura de Angra, que criou uma comissão para preparar o relatório técnico com as exigências do município para emitir a licença, a cidade precisará de recursos da ordem de CR\$300 milhões para atender as suas necessidades de infraestrutura. Somente 35% da população de Angra (que recebe um fluxo muito grande de turistas durante todo o ano) – de um total de 150 mil hab. – têm acesso a tratamento de esgoto.

36 Segundo a CNEN e a Eletronuclear não cabe ao MMA/Ibama fazer exigências de segurança aos empreendedores. Para alguns especialistas, como Aquilino Senra e Pinguelli Rosa, ambos da Coppe e especialistas na área nuclear, o Ibama não tem competência para impedir a construção de Angra III e menos ainda apontar solução para os rejeitos. Os rejeitos precisam de 10 a 15 anos para ser resfriados dentro da piscina antes de serem transportados para um outro local, como considera Minc. Cf. *O Globo*, 13/08/08.

de aço onde serão lacrados os rejeitos por um período de até 500 anos.³⁷

Calcula-se até 2015 mais oito unidades de enriquecimento, o suficiente para atender a 60% da demanda de recargas das usinas I e II. A expectativa é que em 2016 o Brasil seja autossuficiente em urânio enriquecido para abastecer totalmente as usinas Angra I, II e III. A autossuficiência na produção de urânio enriquecido é estratégica como tem sido encarada sistematicamente a autossuficiência na produção de petróleo. Dois fatores são considerados: 1) a crise mundial na produção de petróleo nos próximos 20-30 anos e 2) o desafio do aquecimento global. Segundo Sérgio Machado Rezende, ex-ministro de Ciência e Tecnologia, o Brasil já investiu 2.1 bilhões de reais em seu programa nuclear, além da produção de combustível para as usinas I, II e, futuramente para Angra III. O CTM-Aramar, por sua vez, detém a tecnologia para fabricação de reatores de pequenos e médios portes (até 3000 MW) e desenvolveu ultracentrífugas de tecnologia brasileira instaladas na Fábrica de Resende. O Programa Nuclear Brasileiro necessita de, em 18 anos, investimentos públicos e privados de 27 bilhões de reais, suficientes para alargar a participação da geração elétrica termonuclear na matriz energética brasileira dos atuais 2-3% para no mínimo 4%.³⁸ Com o *know-how* do CTM-Aramar e a Fábrica de Resende, o Brasil entra em um seleto clube atômico e em um mercado mundial de alto valor estratégico.³⁹ Apenas a etapa de transformar o concentrado de urânio o *yellow-cake* (pasta amarela) em gás é feita no Canadá por não ser economicamente viável ter uma usina no país.⁴⁰ Em 2007, o presidente Lula anunciou a liberação

37 O *Globo*, 19/08/08.

38 O *Globo*, 05/05/06.

39 São seis empresas internacionais que enriquecem comercialmente o urânio: USEC (EUA), URENCO (Alemanha, Holanda e Inglaterra), Eurodif (Bélgica, França, Itália e Espanha), Minatom (Rússia), Japan Nuceon Fuel Ltd, JNFL (Japão) e China National Nuclear Corporation (CNNC).

40 Segundo o presidente da INB, Roberto Garcia Esteves haverá economia anual na produção nacional de US\$16 milhões.

de um bilhão de reais em oito anos (cerca de 130 milhões ao ano) para o programa de Aramar.⁴¹ Com o domínio completo do combustível, Aramar terá capacidade de produzir 40 t de urânio em gás, anualmente, e 2t anuais de pastilhas de urânio (combustível final). Na ocasião, o presidente Lula indagou: “por que não sonhar grande e dizer que nós queremos chegar até a possibilidade de ter um submarino nuclear?”.⁴² Sonho, de longo prazo. Enquanto isso, a curto e médio prazos, desenvolve-se o protótipo do submarino a propulsão nuclear.

41 Nos últimos anos o programa do submarino vinha sobrevivendo com cerca de quatro milhões de reais anuais, suficiente apenas para a manutenção dos equipamentos

42 O Globo, 11/07/2007.

Referências bibliográficas

ALVIM, Carlos Feu; MAFRA, Olga; RAFFO, Ana Cláudia. Nuclear verification in Argentina and Brazil. In: *Agencia Internacional de Energia Atômica (AIEA)*, Viena: IAEA, 1997.

BARROS, Fernando de Souza. *Latin America and nuclear issues*. Rio de Janeiro: UFRJ, 2003.

BRIGAGÃO, Clóvis. Proliferação e controle de armas de destruição em massa: ponto de vista do Brasil. In: *Diálogo sobre questões de defesa e segurança*. Seminário Franco-Brasileiro. Paris: Université de Paris, 2000.

_____. *Dicionário de ecologia*. Rio de Janeiro: Topbooks, 1992.

_____. *O Mercado de Segurança: ensaios de economia política da defesa*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1984.

_____. *A Corrida para a Morte: desarme o mundo armado*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1983.

_____. Brazil's Nuclear Policy: dilemmas and options. In: TUOMI, Helena; VAYRYNEN, Raimo (Eds.). *Militarization and arms production*. Londres: Croom Helm, p. 205-223, 1983.

_____. *The case of Brazil: fortress or paper curtain? Impact of Science on Society*. UNESCO, NY, v. 31, n° 1, p. 17-33, 1981.

BRIGAGAO, Clóvis e PROENÇA Jr, Domício. *Concertação Múltipla: a inserção internacional de segurança do Brasil*. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 2002.

BRIGAGÃO, Clóvis e FONROUGE, Marcelo. Argentina and Brasil: A Regional Model of Conflict Building for Nuclear Security. *International Journal of Peace Studies/IPRA*, vol. 3, n° 2, p. 99-108, jul. 1998.

BRIGAGÃO, Clóvis e PROENÇA JR, Domício. Projeção externa do Brasil: a questão de segurança. *Contexto Internacional*. Rio de Janeiro: IRI/PUC, ano 4, nº 7, p. 85-110, 1998.

CARPES, Mariana Montez. *A Política Nuclear Brasileira no contexto das relações internacionais contemporâneas*. 165f. Dissertação (Mestrado em Relações Internacionais). Instituto de Relações Internacionais, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2006.

CASTRO, Luis A. de Araújo. Brasil-Argentina: medidas bilaterais de fortalecimento de confiança na área do controle de armamentos. *Política Externa*, Rio de Janeiro, v. 2, nº 2, p. 68-78, 1993.

CHO, Sung-Ju. *Giving up to survive*. Washington: American Political Science Association (APSA), 2005.

CHUBIN, Shahram. *Regional Conflicts and nuclear dangers*. Oslo: Nobel Institute, Symposium, 2008.

FELICIO, José Eduardo M. Os Regimes de controle das tecnologias avançadas e a inserção do Brasil na equação do poder internacional. In: FONSECA, Gelson; NABUCO DE CASTRO, Sérgio Henrique (Orgs.). *Temas de Política Externa Brasileira II*. São Paulo: Paz e Terra/IPRI, 1997.

FONROUGE, Marcelo Valle. *A Convergência nuclear Brasileiro-Argentina – agente de integração e fator de estabilidade*. Dissertação (Mestrado em Relações Internacionais) Instituto de Relações Internacionais/PUC, Rio de Janeiro, 1995.

FULGRAE, Frederico. *A bomba pacífica o Brasil e outros cenários da corrida nuclear*. São Paulo: Brasiliense, 1998.

HERRERA, Amilca. A Corrida nuclear; uma crise da espécie humana. In: ARNT, Ricardo (Org.). *O Armamentismo e o Brasil: A Guerra deles*. São Paulo: Brasiliense, 1985.

MACHADO, Vera Barrouin. Brasil e Índia: parceria em consolidação. In: JUNIOR, Alberto do Amaral e SANCHEZ, Michelle Ratton (Org.). *Reações Sul-Sul: países da Ásia e o Brasil*. São Paulo: Aduaneiras, 2004.

MARIN, Denise Chrispim. Lula vai à Índia abrir portas para acorde de cooperação nuclear. *O Estado de São Paulo*, 6 de maio de 2007.

PEREIRA, Antonio Celso Alves. *Os Impérios e seus reféns: relações internacionais contemporâneas*. Rio de Janeiro: Graal, 1984.

POLETO, Ricardo dos Santos. O movimento nuclear indo-brasileiro em perspectiva. *Boletim Meridiano* 47, Brasília, v. 11, n° 115, 2010.

RAGHAVAN, Vasantha R. *Regional conflicts and their impact on reducing nuclear dangers: achieving the vision of a World of nuclear weapons*. Oslo: International conference on nuclear disarmament, 2008.

ROSA, Pinguelli. Da gênese da bomba à política nuclear brasileira. In: ARNT, Ricardo (Org.). *O armamentismo e o Brasil: a guerra deles*. São Paulo: Brasiliense, 1985.

STANLEY, Ruth. Cooperation and control: the new approach to nuclear non-proliferation in Argentina and Brazil. *Journal of Arms Control*, v. 13, n° 2, 1992.

VARGAS, Everton. Átomos na integração: aproximação Brasil-Argentina no campo nuclear e a construção do Mercosul. *Revista Brasileira de Política Internacional*, Brasília, v. 40, n° 1, p. 41-47, 1997.

WROBEL, Paulo and REDICK, John. *The role of scientists in South America nuclear cooperation*. In: New York Academy of Sciences, s/d.

Projeto Nuclear Brasileiro: história e memória

Marly Motta

Professora do Curso de Pós-Graduação em Administração
Pública (CIPAD) da Fundação Getulio Vargas

A energia nuclear em cena

Este trabalho tem como ponto de partida o projeto de realização de 100 horas de entrevista com as principais figuras da política nuclear no Brasil, como resultado de um convênio entre o CPDOC-FGV e a FINEP. Um dos objetivos do projeto é perceber como, a partir de diferentes instâncias de poder e de saber, físicos, militares, diplomatas e engenheiros construíram memórias diferenciadas sobre a trajetória da energia nuclear no país. Partiu-se da hipótese de que essas entrevistas, fornecidas por atores localizados em áreas estratégicas de tomada de decisão e de implementação de políticas no campo nuclear, permitem a montagem de um quadro compreensivo dos limites e das possibilidades de sucesso dessas políticas.

A utilização da metodologia da história oral¹ se explica principalmente pela possibilidade de “reviver” fatos não contemplados nos registros escritos, de revelar aspectos pouco esclarecidos por uma documentação em geral econômica no trato do conjunto de valores e representações que quase sempre estão presentes nos processos decisórios. Ao mesmo

1 Sobre a metodologia de entrevistas de história de vida, ver, entre outros: FERREIRA, Marieta de Moraes (Org.), *História oral e multidisciplinaridade*. Rio de Janeiro: Diadorim Editora, 1994; FERREIRA, Marieta de Moraes e AMADO, Janaína (Orgs.). *Usos e abusos da história oral*. Rio de Janeiro: Editora FGV, 1996; ALBERTI, Verena. *Ouvir contar: textos em história oral*. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2004.

tempo, as entrevistas recolocam em cena o indivíduo como ator histórico legítimo, e fornecem indicações importantes acerca de suas relações com as condicionantes do contexto histórico, em seus vários graus de equilíbrio entre a liberdade e o cerceamento das ações.

Por isso mesmo, optou-se pelo método de entrevista de história de vida, em que o depoente é solicitado a revisitar, a partir do presente, sua vida pessoal, fornecendo à pesquisa elementos importantes para se compreender a interseção entre a memória individual e social. Nesse caso, a seletividade da memória, longe de ser um obstáculo ao conhecimento, revela-se, ao contrário, um importante meio de acesso a determinadas informações impossíveis de serem coletadas em fontes consideradas mais “rigorosas”. Ou seja, por meio dos relatos das trajetórias pessoais é possível compreender os padrões de acesso a postos na carreira profissional, o significado das redes de inter-relações pessoais, os critérios de solidariedade e de clivagem interna, os fatores de coesão e de cisão, a articulação com grupos de interesse, entre outros.

Foi, pois, a partir do pressuposto de que o depoimento oral permite a reconstrução da história por meio das múltiplas versões veiculadas pelos atores que viveram acontecimentos e conjunturas do passado, que se fez a seleção dos depoentes, cujas entrevistas de história de vida, depois de editadas, irão compor uma obra voltada para a construção de uma memória e para a elaboração de uma história sobre a energia nuclear no Brasil. Dos 23 entrevistados, são 11 engenheiros, seis físicos, quatro diplomatas e dois militares.² A seleção dos entrevistados resultou de uma consulta às principais instituições da área

2 José Manuel Diaz Francisco, João Gabriel Hargreaves Ribeiro, Ronaldo Fabrício, Pedro Figueiredo, Luiz Soares, Evaldo Césari de Oliveira, Olga Simbalista, Luiz Fernando Conti, Jair Albo, Carlos Syllus e Alfredo Tranjan (engenheiros), Antonio Guerreiro, Luiz Augusto de Castro Neves, Marcos Azambuja e Antonio Oliveira (diplomatas), Leonam dos Santos Guimarães e Othon Luiz Pinheiro da Silva (militares), José Goldemberg; Zieli Dutra, Witold Lepecki, Rex Nazaré Alves, José Israel Vargas e Odair Gonçalves (físicos).

nuclear – Eletronuclear/Eletronuclear; Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN); ABDAN (Associação Brasileira para Desenvolvimento de Atividades Nucleares); INB (Indústrias Nucleares Brasileiras); CAND (Comissão de Avaliação de Materiais Não Destrutivos); ABAAC (Associação Brasil-Argentina de Contabilidade e Controle) –, no intuito de que o conjunto fosse representativo da diversidade dos atores envolvidos no processo, de suas respectivas formações acadêmica e profissional, filiações geracionais, bem como das instituições a que estiveram ligados ao longo do processo de implantação e desenvolvimento da energia nuclear no Brasil.

É conhecido o fato de que pesquisas sobre temas que envolvem sigilo e polêmica apresentam algumas especificidades inerentes ao próprio objeto de estudo. Pode-se então perguntar a razão do interesse de duas instituições como a FINEP e o CPDOC em recuperar a história da energia nuclear no país, assunto que, até há algum tempo, era considerado incômodo. Vejamos por quê. Na década de 1950, no auge da polêmica sobre o controle das fontes energéticas do país, o slogan nacionalista “o petróleo é nosso!” inflamou o povo brasileiro. Ao mesmo tempo, o caráter sigiloso e bélico que envolvia a nova tecnologia nuclear – e foi polêmica a transferência dessa tecnologia para usos civis e pacíficos³ – fez com que a questão nuclear ficasse mais restrita aos gabinetes de cientistas e militares, divididos entre a aproximação com os Estados Unidos, na esperança de uma transferência de tecnologia que dependia da aprovação do Congresso americano, e a busca de uma alternativa tecnológica nacional que garantisse ao país um programa nuclear razoavelmente independente.

A ditadura militar imposta em 1964 tratou o programa, a partir de então, como assunto de Estado, já que abria a possibilidade de inserção do Brasil – como ocorreu com a China Comunista nesse mesmo ano – no restrito clube de

3 Sobre a polêmica do emprego da energia nuclear para fins pacíficos, ver, entre outros: ANDRADE, Ana Maria Ribeiro. *A opção nuclear: 50 anos rumo à autonomia*, Rio de Janeiro: MAST, 2006. p. 18-28.

países que dominavam a tecnologia da “bomba”. Na década de 1980, a grave crise econômica, conjugada com a associação entre a ditadura militar e o programa nuclear, e mais o temor provocado pelos acidentes de Chernobyl (1986) e do césio de Goiânia (1987), acabaram por tornar a questão nuclear um tema indesejável. Foi com certo alívio que a população recebeu a decisão do então presidente Fernando Collor, em setembro de 1990, de jogar uma “pá de cal” no sítio de testes nucleares na Amazônia.

A política nuclear brasileira ganharia, no entanto, um novo colorido no governo Lula (2003-10), cuja política externa se assentaria na proposta de inserção do Brasil como um ator relevante no cenário internacional. Não por acaso, a intermediação do presidente brasileiro na questão do polêmico programa nuclear do Irã ganhou as manchetes do mundo inteiro. Abriu-se assim uma janela de interesse em torno dos rumos da política nuclear traçados no passado, que poderiam e deveriam ser recuperados na voz de suas principais figuras.

Em função do amplo leque de atores ouvidos e de instituições abordadas, decidi, a partir de critérios objetivos, trabalhar neste artigo com a trajetória do físico Rex Nazaré Alves, que, como se poderá verificar, entrelaçou sua história de vida com a história da CNEN, onde ingressou como bolsista no raiar dos anos 1960, e à frente da qual permaneceu por quase uma década (1982-90). Mais do que explicações definitivas, o que se segue são visões e versões de um ator qualificado que, ao longo de sua trajetória profissional e acadêmica, ocupou posições-chave nas instâncias do processo decisório da política nuclear no Brasil.

Entre a segurança e o desenvolvimento: a Comissão Nacional de Energia Nuclear - CNEN

“Aproxima-se a era das usinas atômicas, para cuja utilização o país deve se preparar desde já.” Esse é um pequeno trecho da primeira mensagem do presidente Juscelino Kubitschek (1956-61) ao Congresso Nacional por ocasião da abertura da sessão legislativa de 1956, que sinalizava o desejo do país se “preparar” para essa “nova era”.⁴ Como é sabido, o petróleo e a eletricidade ocuparam um lugar de relevo nos acesos debates econômicos, políticos e intelectuais de então, que giravam principalmente em torno das opções sobre o papel do Estado e a participação do capital estrangeiro, apenas para citar as mais polêmicas.⁵ Menos conhecido, no entanto, é o projeto de desenvolvimento da energia nuclear, traduzido na meta número dois do famoso Plano de Metas, e que resultou na criação da Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN), em outubro de 1956, apenas nove meses depois da posse de Juscelino Kubitschek na presidência da República. Nessa meta dois, dedicada à produção energética – questão-chave na política desenvolvimentista do governo –, era previsto para a área nuclear um conjunto de iniciativas que englobava a formação de pessoal especializado, a fabricação de combustíveis nucleares (urânio natural e enriquecido), a construção e a operação de usinas nucleares, e a produção de radioisótopos para a área médica.⁶

É evidente que um tema tão sensível do ponto de vista ideológico e estratégico não poderia ficar de fora do debate

4 ANDRADE, Ana Maria Ribeiro de; SANTOS, Tatiane Lopes dos. A criação da CNEN no contexto do governo JK. *Parcerias Estratégicas*, Brasília, v. 14, n° 29, jul.-dez. 2009, p. 226.

5 Sobre o debate da questão energética no âmbito do governo Vargas (1951-54), ver: MOTTA, Marly. *Os “boêmios cívicos” da Assessoria Econômica: saber técnico e decisão política no governo Vargas (1951-54)*. Paper apresentado no VI Congresso Brasileiro de Pesquisadores em História Econômica, Conservatória/RJ, 2005 (mimeo).

6 ANDRADE, Ana Maria Ribeiro de; SANTOS, Tatiane Lopes dos, op. cit., p. 226.

político. Conectado à área militar, e mais especificamente à segurança nacional, o setor nuclear tinha como seu ponto mais delicado os acordos de fornecimento, para os Estados Unidos, de materiais físséis e férteis utilizados na produção de energia nuclear. Como exemplo, pode-se citar a reação do Estado Maior das Forças Armadas (EMFA) ao encaminhar ao presidente recém-eleito uma proposta contrária à exportação de 300 toneladas de óxido de tório aos norte-americanos, aprovada pela Comissão de Exportação de Materiais Estratégicos (CEME), subordinada ao Ministério das Relações Exteriores, em agosto de 1955, durante o governo Café Filho (1954-55).⁷

Já demonstrando o espírito de conciliação que marcaria todo o seu governo, JK nomeou uma Comissão Especial para tratar do “programa nuclear brasileiro”, englobando um conjunto de figuras de diferentes procedências, o que, por sua vez, iria se tornar uma marca da organização e da gestão dos futuros projetos na área. A iniciativa agradou não apenas aos militares, maioria na Comissão, mas igualmente ao físico Joaquim da Costa Ribeiro, presidente da Comissão de Energia Atômica do CNPq, na medida em que a política nuclear era por ele entendida como um assunto de igual relevância para ambas as áreas, de segurança nacional e de pesquisa.⁸

A iniciativa do Executivo empossado em 31 de janeiro de 1956 visava, sobretudo, responder ao aceso debate em torno da Comissão Parlamentar de Inquérito, instaurada dez dias depois da posse de JK, para “proceder investigações sobre o problema da energia atômica no Brasil”. Refletindo o debate sobre o controle e a exploração dos recursos naturais dos chamados “países em desenvolvimento”, a CPI colocou em cena, de um lado, os defensores do monopólio estatal, e, de outro, aqueles que lutavam pela presença do capital privado, vale dizer, de origem estrangeira. Mais uma vez, JK mostrou

7 Idem, p. 226.

8 Faziam parte da Comissão os ministros das Relações Exteriores, da Guerra, da Marinha, da Aeronáutica e da Agricultura; o chefe do EMFA, o secretário-geral do Conselho de Desenvolvimento, o vice-presidente do CNPq e o chefe do gabinete militar e secretário-geral do Conselho de Segurança Nacional. Id., *ibid.*, p. 226-27.

habilidade ao incorporar, no âmbito do documento *Diretrizes governamentais para a política nacional de energia nuclear*, um projeto do deputado Dagoberto Salles com vistas à criação de uma comissão de energia atômica diretamente subordinada à Presidência da República. Em 10 de outubro desse mesmo ano, foi criada, por meio do Decreto n. 40.110, a Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN), cuja regulamentação só foi aprovada pela Lei 4.118, de 27 de agosto de 1962, já no governo de João Goulart, quando a CNEN passou para o Ministério das Minas e Energia.

A política nuclear brasileira apresenta alguns pontos de convergência em relação àquela então adotada para outros setores da área energética, como o petróleo e a eletricidade. Em comum, o programa de formação de quadros especializados – físicos, químicos, engenheiros –, as relações com países e capitais estrangeiros e sobretudo os cuidados com o controle das matérias-primas envolvidas no processo – petróleo, urânio, tório, monazita. Já as especificidades da atividade nuclear requeriam uma regulamentação mais estrita quanto à exportação de minerais estratégicos para outros países, cuja aprovação passou a ser de competência do Legislativo. Daí a posição contrária de boa parte da comunidade científica à exportação de matérias-primas, como era o caso do zircônio uranífero da região de Poços de Caldas.⁹

Ao mesmo tempo, em tempos de auge da Guerra fria, a atividade nuclear, mais do que a petrolífera ou a energia elétrica, teve que ficar explicitamente no âmbito da “segurança nacional”. Afinal, como afirmou o já citado deputado Dagoberto Salles, “o Brasil não poderá abrir mão do legítimo direito de permitir aos seus técnicos e cientistas o estudo de tais armas (atômicas), para, na oportunidade que mais lhe convier (...) aparelhar suas forças armadas com esses modernos e eficientes meios de defesa”.¹⁰

9 ANDRADE, Ana Maria Ribeiro, op. cit., p. 64.

10 Idem, p. 228.

Pode-se anotar ainda como demandas específicas da atividade nuclear a necessidade de acesso às pesquisas tecnológicas e científicas dominadas pelos países desenvolvidos, cuja disponibilidade requeria frequentemente o recurso às negociações diplomáticas. Ou seja, para o desenvolvimento de políticas na sensível área nuclear era fundamental a escolha de parceiros no mundo da oferta de tecnologias nucleares. Não por acaso, os diplomatas se tornariam atores fundamentais nessa negociação.

Também em 1956, foi criado em São Paulo o Instituto de Energia Atômica (IEA), que concretizou um projeto do CNPq, em convênio com a Universidade de São Paulo (USP), para receber o primeiro reator do Brasil adquirido por intermédio do programa Átomos para a Paz. Idealizado pelo presidente Eisenhower, esse programa tinha como objetivo vender reatores de pesquisa para alguns países, assegurando, por meio de acordos de cooperação para uso civil da energia atômica, a hegemonia e o controle dos EUA em área tão fundamental para o desenrolar da Guerra fria.

Nesse mesmo ano, foi assinado um convênio da Marinha com a USP para a formação de engenheiros, origem de um dos principais centros formadores de quadros para a área nuclear. As relações entre a Marinha e a comunidade acadêmica se reforçaram com a indicação do físico Marcelo Damy para a chefia do IEA, já que ele havia, durante a II Guerra, participado do projeto de fabricação de sonar para a guerra antissubmarina. Se a essas duas instituições – a CNEN no Rio de Janeiro (então capital federal) e o IEA em São Paulo – juntarmos o Instituto de Pesquisas Radioativas (IPR), criado em 1952 e ligado à Escola de Engenharia de Minas Gerais, observa-se a formação, em meados dos anos 1950, de uma rede que reunia militares e cientistas na busca comum de definição dos rumos para a política nuclear brasileira, mas que, ao mesmo tempo, indicava a presença de disputas regionais e institucionais em torno dos caminhos a serem seguidos nas décadas seguintes.

“E aí ganhei uma bolsa da CNEN.”

A escolha pela carreira de físico, e especialmente de físico nuclear, envolve circunstâncias variadas decorrentes tanto de escolhas pessoais – movidas por decisões racionais ou emocionais, por movimentos aleatórios ou planejados – quanto de situações conjunturais favoráveis, e que podem ser resumidas na conhecida expressão “o homem certo, no lugar certo”. O físico Rex Nazaré Alves, ao rememorar o processo que o levou a escolher a carreira de físico, e de físico nuclear posteriormente, aponta na direção desse entrecruzamento entre escolhas individuais e condições favoráveis da conjuntura do início da década de 1960.¹¹

Quando chegou o momento de fazer o vestibular, meu sonho, logicamente, era fazer engenharia. Não existia engenharia à noite. E aí eu descobri que existia uma coisa muito semelhante, que era a física (...). Bernardino Pontes, professor da UEG, tinha uma formação nuclear em *Argonne*. Não existiam cursos no Brasil. Ele fez com que o Octacílio Cunha [presidente da CNEN] desse para as principais universidades situadas no Rio de Janeiro bolsas para os melhores alunos. E aí ganhei uma bolsa da CNEN.¹²

Rex Nazaré fez o curso de física na antiga Universidade do Estado da Guanabara (UEG), hoje Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), menos por uma opção pela carreira de físico, e mais pela necessidade de estudar à noite e trabalhar de dia. Já o “empurrão” que recebeu em direção à área nuclear decorreu de uma decisão da CNEN de distribuir bolsas para alunos das universidades situadas no Rio, tendo em vista a concretização do projeto original de formação de quadros para o setor.

11 O físico Rex Alves Nazaré concedeu duas entrevistas às pesquisadoras Marly Motta e Tatiana do Coutto, do CPDOC-FGV, nos dias 20 e 27 de abril de 2010, perfazendo um total de seis horas e meia de gravação.

12 Entrevista de Rex Nazaré, sessão 1.

As várias instituições implantadas nos anos 1950 amadureceram na década seguinte.¹³ Em 1958, o IEA inaugurou um reator, o IEA-R1, que posteriormente se integraria à estrutura da CNEN. O IPR também passou a ter um reator, o TRIGA Mark 1 (1960) e, a partir de 1965, vincular-se-ia diretamente à reitoria da Universidade de Minas Gerais, e seria mantido por um convênio com a CNEN no âmbito do Plano Nacional de Energia Nuclear. Nesse mesmo ano, foi formalizado o chamado Grupo do Tório, que visava desenvolver uma tecnologia nacional de reatores a tório e urânio natural para fugir da dependência estrangeira decorrente do complexo processo de enriquecimento do urânio. Também sob o guarda-chuva institucional da CNEN se abrigou o Instituto de Energia Nuclear (IEN), que viria a se instalar na Ilha do Fundão, na cidade do Rio de Janeiro. O IEN foi criado em 1962 para receber um outro reator, o Argonauta, claramente inspirado em um modelo de pequeno porte concebido pelo *Argonne National Laboratory*, um dos maiores e mais antigos laboratórios de pesquisa do Departamento de Energia dos Estados Unidos, que havia feito parte do Projeto Manhattan, e que recebia pesquisadores brasileiros no âmbito do programa Átomos para a Paz. O desafio era provar que as indústrias brasileiras tinham capacidade para produzir, sem ajuda externa, um reator de baixa capacidade.

Uma série de iniciativas empreendidas naquele início da década de 1960 comprova esse empenho em implantar um projeto nuclear nacional, lançando mão de opções que significassem independência tecnológica, principalmente em relação aos EUA. Dentro desse espírito, a CNEN, agora como órgão do recém-criado Ministério das Minas e Energia, assinou vários convênios: com o Commissariat à l'Energie Atomique; com o IME, para o funcionamento do Grupo de Trabalho da Água Pesada, a partir do objetivo definido pelo Plano Trienal, lançado em 1963, de construir uma usina nuclear

13 Para uma visão geral dos projetos nucleares do IPR e do IEA nos anos 1960, ver: ANDRADE, Ana Maria Ribeiro, op. cit., p. 70-1 e 92-3.

no Brasil utilizando urânio natural; com a Universidade de Minas Gerais, mantendo o IPR, e patrocinando a formalização do Grupo do Tório. Na área de materiais nucleares, a CNEN criou uma subsidiária, a Companhia de Materiais Nucleares do Brasil para lavra, beneficiamento, refino, tratamento químico e comércio desses minerais.

Não é difícil perceber que a geração de jovens pesquisadores que se inseriram no programa nuclear no raiar da década de 1960, como Rex Nazaré, ficou marcada pela crença na possibilidade de desenvolvimento autônomo do programa nuclear brasileiro. Essa crença foi reforçada pelo exemplo da China Comunista, que em 1964 “explodiu” a sua bomba atômica. A palavra-chave era *nacionalismo*, como fica evidente na fala de Rex Nazaré:

Havia um pendão muito **nacionalista** que obrigava a passar pela água pesada. Então foi assinado um convênio entre a Comissão Nacional de Energia Nuclear e o IME, que durou até 1975, para água pesada. Em 75 ele foi excluído (...). Marcelo Damy, quando presidente da CNEN [1961-64], fez uma opção por um reator de urânio natural, gás grafite. Que nunca saiu do papel. Mas era uma linha **nacional** (...).¹⁴

Esse “boom” da energia nuclear teria uma grande repercussão a partir de outubro de 1962, quando a crise dos mísseis soviéticos em Cuba colocou as duas superpotências, EUA e URSS, à beira da guerra. Não por acaso aumentou a pressão mundial por acordos sobre a utilização pacífica desse tipo de energia, que resultou no movimento contra a disseminação de armas nucleares. A bomba chinesa de 1964 deveria servir de alerta para evitar o alargamento do clube atômico. Não por acaso, no ano seguinte se iniciaram, na ONU, as negociações em favor de um tratado de não proliferação de armas nucleares.

14 Entrevista de Rex Nazaré, sessão 1 (grifos nossos).

No âmbito do programa de investimento em formação de quadros para a área nuclear, Rex Nazaré fez um curso de especialização em Engenharia Nuclear no Instituto Militar de Engenharia (1963), estagiou na Divisão de Física Nuclear do IEN (1964), e foi contratado, em 1965, como pesquisador-auxiliar da instituição, justamente no ano da entrada em operação do reator Argonauta, anteriormente citado. No ano seguinte, seguiu para um doutorado em física na Université Pierre-Marie Curie, de onde voltou em 1968 para assumir a chefia da Seção de Física de Fissão da CNEN.

“O TNP tinha e tem um processo discriminatório nele. Foi correto o Brasil não assinar naquele momento.”

O debate sobre a política nuclear mudou de tom a partir da segunda metade dos anos 1960, em boa medida como resultado das diretrizes implantadas pelo golpe militar de 1964. Uma delas era o conceito de “segurança nacional”, que trazia embutida a concepção de autonomia do país em setores sensíveis como o nuclear. Menos de um mês depois de sua posse como o segundo general a assumir a presidência da República, Costa e Silva (1967-69) afirmava em discurso no Itamaraty que a energia nuclear “era o mais poderoso recurso a ser colocado ao alcance dos países em desenvolvimento para reduzir a distância que os separa das nações industrializadas”. Acrescentou posteriormente, em junho, que tudo que dissesse respeito ao setor nuclear “interessava à segurança nacional”.¹⁵ O binômio segurança e desenvolvimento aparecia assim como o elemento definidor da política nuclear brasileira, tratada, a partir de então, como assunto de Estado. Por isso mesmo, foi de cautela a posição de Brasil e Argentina em relação às iniciativas promovidas para conter a chamada “proliferação nuclear” – ambos os países, por exemplo, não assinaram o Tratado de Não Proliferação de Armas Nucleares (TNP), aprovado em 1970.

15 ANDRADE, Ana Maria Ribeiro, op. cit., p. 130.

O ano de 1968 foi decisivo para a implantação de novos rumos da política nuclear. As Diretrizes da Política Nacional de Energia Nuclear, lançadas em janeiro, preconizavam o “aproveitamento pleno e racional do pessoal científico e técnico em todos os níveis, bem como o engajamento de cientistas brasileiros de valor que se encontravam no exterior”.¹⁶ Em abril, foi assinado um convênio entre a CNEN e a Eletrobrás, que dava continuidade ao Grupo de Trabalho Especial do Ministério das Minas e Energia, formado por engenheiros da CNEN, da Eletrobrás e de Furnas, para a construção da primeira usina nuclear. Pelo convênio, foi estabelecido que a construção da usina ficaria a cargo da Eletrobrás, que repassou a tarefa para Furnas, onde foi criado o Departamento de Engenharia Nuclear.

As mudanças institucionais na área nuclear foram ainda mais amplas. O IEA, cujos pesquisadores participaram do Acordo de Cooperação Científica e Tecnológica entre o Brasil e Alemanha assinado em 1969, deixou a CNEN, e se transformou, no ano seguinte, em autarquia associada à USP. A aproximação com o Centro Tecnológico da Marinha de São Paulo (CTMSP), com quem a USP mantinha relações antigas, resultou em pesquisas para o domínio do processo de enriquecimento do urânio por ultracentrifugação, fundamentais para o desenvolvimento da tecnologia de propulsão para submarino nuclear.

O IPR, por sua vez, foi transferido para a Companhia Brasileira de Tecnologia Nuclear (CBTN), criada em 1971, vinculada à CNEN, e que se transformaria, três anos depois, na Nuclebras. Na avaliação de Francisco Magalhães Gomes, um dos fundadores do IPR, essas sucessivas mudanças – a partir de 1977, o IPR passou a se chamar Centro de Desenvolvimento da Tecnologia Nuclear (CDTN) – representaram um duro golpe na instituição mineira:

16 Idem, p. 131.

A intervenção se deu no governo Geisel (...), metade do pessoal se exonerou. Rivalidades de grupos [tiveram início], colocando pessoas com menos competência, perdendo [o IPR] todo o prestígio (...). Os militares têm mania de se dizerem mais nacionalistas que os civis.¹⁷

No entanto, a mudança mais profunda no direcionamento da política nuclear foi a decisão do governo do general Médici (1969-74) de negociar com a Westinghouse Electric Company o fornecimento dos equipamentos de uma usina nuclear, retomando, de certa maneira, uma proposta feita pela empresa norte-americana em 1955.¹⁸

As opções nucleares em jogo

Quando o Brasil decidiu que ia fazer Angra 1, formaram-se dois grandes blocos. Um bloco que dizia: o Brasil não sabe enriquecer urânio, então, como é que vai comprar um reator a urânio enriquecido? Para ficar dependente. E havia outro bloco que defendia que fosse água pesada, urânio natural. Mas também tinha que parar para pensar, já que a gente também não fazia água pesada.¹⁹

Até hoje os meandros da negociação para a implantação da primeira usina nuclear brasileira são objeto de debate em torno das razões que levaram o governo militar a trocar os projetos de autonomia nacional, representados pelo Grupo do Tório e pela opção tecnológica do reator canadense a água pesada e urânio natural – adotado pela Índia e Argentina –, pela tecnologia de reator PWR (urânio enriquecido e água leve pressurizada). A principal crítica é dirigida ao que se convencionou chamar de “pacote fechado” da Westinghouse, em que os técnicos brasileiros seriam licenciados apenas para “virar a chave” (*turn key*), sem que houvesse possibilidade de

17 Idem, p. 71.

18 Ata da 21ª sessão da Comissão de Energia Atômica, realizada em 27 de setembro de 1955. Cf. ANDRADE, Ana Maria R, op. cit., p. 63.

19 Entrevista de Rex Nazaré, sessão 1.

transferência de tecnologia. Sugere-se que o processo decisório a favor de Angra 1 teria sido balizado pela determinação do governo militar de possuir, a curto prazo, um fornecimento suplementar de energia elétrica que sustentasse o acelerado crescimento industrial do país naquele início da década de 1970. No entanto, a observação de Rex Nazaré de que a questão da dependência tecnológica não se resolveria com o reator a água pesada, já que “a gente também não fazia água pesada”, indica que a opção do urânio enriquecido representou a vitória de um determinado grupo de cientistas e militares que formavam um dos pólos da disputa dentro da fechada comunidade nuclear.²⁰

Nesse sentido, a indicação de Hervásio de Carvalho para a presidência da CNEN, no final de 1969, sinalizava a intenção de se abrir um canal de negociações com os EUA. Químico de formação, membro do grupo de cientistas que em 1949 fundou o Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (CBPF), fez, com bolsa do CNPq, o doutorado em engenharia nuclear na North Caroline University State College, iniciando uma longa ligação com a comunidade científica dos EUA. Hervásio foi professor da Universidade de Chicago, onde orientou os trabalhos do pesquisador Jerome Friedman, Prêmio Nobel de Física de 1990. Lembra Rex Nazaré que a pedra de toque do discurso de posse de Hervasio na CNEN foi que a prioridade do setor deveria ser “urânio, urânio e urânio”.²¹

A escolha pelo reator PWR de urânio enriquecido representou o afastamento gradativo dos grupos que pugnavam pela opção do tório e do urânio natural, considerada mais “nacionalista” e “menos dependente”. O Grupo do Tório acabou sendo dissolvido em 1973, e o IPR e o IEN foram transferidos para a CBTN que, em 1974, daria lugar à Nuclebras, criada com

20 FREIRE, Olival; VIDEIRA, Antonio Augusto Passos e RIBEIRO FILHO, Aurino. Ciência e política durante o regime militar (1964-84): a percepção dos físicos brasileiros, *Boletim Museu Paraense Emílio Goldi – Ciências Humanas*, Belém, v. 4, n° 3, 2009, p. 479-485, set.-dez. 2009.

21 Discurso de Rex Nazaré por ocasião da homenagem a Hervásio de Carvalho. Rio de Janeiro, CBPF, 2000.

o objetivo de coordenar o Acordo Nuclear Brasil-Alemanha, assinado entre os dois países em 1975.

De volta para a CNEN já com o título de doutor, Rex foi convidado, em 1969, a dirigir o Laboratório de Dosimetria e Radioproteção, fruto de um convênio assinado dez anos antes entre a CNEN e a PUC-RJ. Ao relatar sua atuação à frente do Laboratório, que se transformaria posteriormente no Instituto de Radioproteção e Dosimetria (IRD), Rex revela os meandros de uma negociação que envolveu, por um lado, o acerto entre várias instituições de pesquisa – Biofísica (UFRJ), PUC e CNEN –, e, por outro, o suporte financeiro obtido do presidente da CNEN, general Uriel da Costa Ribeiro, e o apoio do secretário de Ciência e Tecnologia do estado da Guanabara, Arnaldo Niskier, que cedeu, por comodato, um vasto terreno em Jacarepaguá para a construção dos laboratórios do futuro IRD:

Era a dinamização do Laboratório, para transformá-lo, posteriormente, em Instituto de Radioproteção e Dosimetria, com vistas a possibilitar, primeiro, que o Brasil pudesse calibrar os equipamentos que tínhamos que mandar calibrar fora; segundo, ter processos que melhorassem as condições de segurança do trabalhador, em particular daqueles da área de medicina (...). [PUC] fez um convênio com a Biofísica da UFRJ e a CNEN, e criou-se um laboratório de dosimetria, que era uma casa pequena, nos fundos da PUC (...). Eu pude selecionar gente da PUC, gente da UEG, gente do Instituto de Biofísica, gente das escolas técnicas, para formar a massa crítica. Uriel me deu, na época, 750 mil para comprar um terreno e construir um laboratório (...). Comecei a procurar terreno, e o Arnaldo me disse “tem um terreno do estado lá na Barra, na Via Nove”.²²

Em 1970, Rex passou a acumular a chefia do Laboratório de Dosimetria com a assessoria do novo presidente da CNEN. No entanto, só a partir de 1975 passou a ter um papel mais influente na condução da política nuclear, quando assumiu, ao mesmo

22 Entrevista de Rex Nazaré, sessão 1.

tempo, a coordenação do Programa Nacional de Formação de Recursos Humanos para o Setor Nuclear (Pronuclear) e a direção-executiva da CNEN, antes ocupada pelo almirante Octacílio Cunha, primeiro presidente da instituição:

Eu assumi [a direção-executiva da CNEN] e tinha que licenciar [Angra 1]. Tanto fazia ser *turn key*, como fazia ser um contrato aberto, meu grupo aprenderia na mesma. Nós tínhamos um programa, que tinha nascido em 74, que era o Pronuclear. Esse programa formou gente em massa. E é citado como exemplo. Uma coisa eu lhe garanto: há consenso de que foi o grande programa nuclear de formação de recursos humanos. Então o pacote, que foi um *turn key*, começou a ser um pacote desembrulhado, na visão de quem tinha que olhar os projetos [para licenciar].²³

Há consenso de que a segunda metade dos anos 1970 foi um período de definição de rumos da política nuclear brasileira. Tanto que foram necessários cerca de cinco meses para se decidir que a direção-executiva da CNEN passaria das mãos de Octacílio Cunha (morto em setembro de 1974) para as de Rex Nazaré (fevereiro de 1975). Basta lembrar que em dezembro havia sido criada a Nuclebras, que incorporaria vários institutos até então vinculados à CNEN, e que se encarregaria de implementar os termos do Acordo Nuclear Brasil-Alemanha, assinado poucos meses depois, em junho de 1975.²⁴

São variadas as interpretações sobre as relações entre militares e cientistas quanto à definição da política de ciência e tecnologia que vigorou durante a ditadura militar. Trabalhos mais recentes procuram relativizar uma simples oposição entre um Estado autoritário e a comunidade científica “nacionalista e democrática”. Há que se levar em conta, por exemplo, a diversificação ocorrida no campo da física em decorrência de

23 Idem.

24 Sobre o Acordo de cooperação nuclear Brasil-Alemanha, ver: BRANDÃO, Rafael Vaz. *O negócio do século*: acordo de cooperação nuclear Brasil-Alemanha, Dissertação de Mestrado. Niterói: UFF, 2008.

um conjunto de circunstâncias específicas. Em primeiro lugar, observa-se uma internacionalização crescente da formação dos físicos brasileiros, que passava pelo intercâmbio com centros de excelência na Europa e nos Estados Unidos. Ao mesmo tempo, decisões individuais e institucionais tiveram um papel importante na maneira pela qual os físicos se inseriram nos projetos científicos do governo militar: uns abandonaram áreas mais estratégicas de interesse dos militares, como a física nuclear; outros, ao contrário, de maneira pragmática buscaram traduzir interesses distintos na direção da política de ciência e tecnologia então adotada.²⁵ Finalmente, pode-se atribuir a diversificação do campo às diferentes formações profissionais e filiações institucionais dos “técnicos” de Angra 1 (formação norte-americana; Furnas) e de Angra 2 (formação alemã; Nuclebras).

“Eu era físico, era da CNEN e não fui ouvido.”

Não participei da criação da Nuclebras e do acordo com a Alemanha (...). Porque transferência de tecnologia é um pouco como transfusão de sangue. Se o paciente do outro lado não tiver sido o paciente certinho, ele pode morrer da transfusão de sangue (...). Agora, por exemplo, [a questão de] não ter ouvido os físicos do CBPF... Eu era físico, era da CNEN e não fui ouvido.²⁶

O depoimento de Rex Nazaré é muito valioso para se entender como, no caldeirão de apostas em jogo na área nuclear, relacionaram-se ideologia, política, diplomacia e opção tecnológica. Uma das apostas mais tradicionais no acordo com a Alemanha tinha a ver com o desejo de “um grupo de dominar a tecnologia”, o que não seria possível no contrato com a Westinghouse, mesmo que o “pacote fechado” tivesse sido “desembrulhado” pelos licenciadores da CNEN.

Um segundo ponto bastante discutido nesse acordo foi o

25 FREITE JUNIOR, Olival; VIDEIRA, Antonio Augusto Passos; RIBEIRO FILHO, Aurino, op. cit., p. 482-83.

26 Entrevista de Rex Nazaré, sessão 1.

papel de destaque conferido ao diplomata Paulo Nogueira Batista, ministro conselheiro da embaixada do Brasil na Alemanha Ocidental (1969-71), que havia participado, juntamente com Hervásio de Carvalho (CNEN), Shigeaki Ueki (ministro das Minas e Energia) e o general Djalma Santos (chefe de gabinete), da reunião com autoridades alemãs ocorrida no final de outubro de 1974. Criada a Nuclebras em dezembro, coube a Nogueira Batista assumir a presidência da nova, e poderosa, instituição do setor nuclear. A justificativa dada por Rex para a indicação feita pelo governo Geisel foi bastante “diplomática”: “A energia nuclear no mundo nasceu junto com a diplomacia. Então, não é de estranhar que na negociação do pacote Brasil-Alemanha tenha havido a liderança forte de um diplomata com forte conhecimento da área econômica.”²⁷

O Brasil, como outros países em desenvolvimento, pretendia controlar a tecnologia nuclear com um duplo objetivo. O primeiro seria garantir um fornecimento estável de energia elétrica, fundamental em tempos de crescimento econômico acelerado e de petróleo caro, principalmente após a quadruplicação de preços que se seguiu à guerra do Yom Kipur entre árabes e israelenses, em outubro de 1973. O outro objetivo, mais sensível, era a percepção de que o país detentor da tecnologia nuclear aumentaria seu poder e sua influência, especialmente em nível regional. O caso da Índia, que fez seu primeiro teste nuclear em 1974, parecia ser um exemplo a seguir, especialmente pelas relações tensas que o Brasil manteve com a Argentina durante a gestão de Azeredo Silveira à frente do Ministério das Relações Exteriores da presidência do general Ernesto Geisel (1974-79).²⁸

O projeto do governo Geisel na área nuclear encontraria sérios obstáculos nas negociações com os países que então dominavam o processo de enriquecimento do urânio. No

27 Idem. Ainda em 1974, Paulo Nogueira Batista participou da Comissão Mista Teuto-Brasileira de Cooperação Econômica e da VI Reunião Especial da Assembléia Geral da ONU.

28 Para a atuação de Azeredo Silveira, ver: SPEKTOR, Matias. *Kissinger e o Brasil*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2009.

entanto, se França e Estados Unidos se negaram a transferir a tecnologia, a Alemanha, com quem o Brasil já mantinha acordos na área, acabou garantindo o acesso ao ciclo nuclear completo, por meio do Acordo já citado anteriormente. O foco principal de atenção da Comissão de Energia Atômica dos Estados Unidos era a militarização nuclear da América do Sul, já que a Argentina também desenvolvia um ativo projeto nessa área. Daí a postura ostensiva do general Geisel de manter os militares “afastados”, e optar por entregar o comando da Nuclebras a um diplomata de carreira, com experiência na área econômica, para conferir ao acordo um tom menos militarizado e mais conectado com o atendimento das demandas conjunturais de energia. Na posição de observador bem situado, Rex Nazaré relativiza essa discreta inserção dos militares na parceria nuclear com a Alemanha:

A Secretaria Geral do Conselho de Segurança Nacional acompanhou toda a negociação. Essa afirmação de que ele [Geisel] não queria militares na negociação tem que ser colocada de outra maneira. Ele queria deixar claro que as aplicações militares não estavam de maneira nenhuma sendo cogitadas...²⁹

Ao lado das questões políticas e ideológicas que mobilizavam o cenário internacional, e que se tornariam mais críticas com a posse de Jimmy Carter na presidência dos EUA em 1977³⁰, havia simultaneamente o debate sobre o novo desenho institucional do setor nuclear e as opções tecnológicas disponíveis. Embora insista que a “CNEN continuava sendo a CNEN”, Rex Nazaré admite que “começava a se dizer que ‘estão esvaziando a CNEN’”. Esse “esvaziamento” se fez em benefício da Nuclebras, que não só incorporou institutos vinculados à CNEN, como se transformou em uma das mais poderosas estatais brasileiras, com subsidiárias como a Nuclen, a Nuclep, a Nuclei, a Nuclam, sob a forma de *joint-ventures* com empresas alemãs. Afastada do núcleo central

29 Entrevista Rex Nazaré, sessão 2.

30 Sobre as relações Brasil-EUA em torno do acordo com a Alemanha, ver: SPEKTOR, Matias, op. cit., p. 109-13.

decisório, a CNEN manteve, com base nas normas da Agência Internacional de Energia Atômica (AIEA), as funções de analisar a segurança e garantir a qualidade de radioproteção, bem como fiscalizar as condições e o andamento das obras das usinas Angra 1 (Central Nuclear Almirante Álvaro Alberto) e Angra 2.

O ponto mais sensível era, no entanto, a tecnologia de enriquecimento do urânio que deveria ser adotada. Sob pressão norte-americana, o consórcio Urenco (Holanda/Inglaterra/Alemanha), proprietário da tecnologia de ultracentrifugação prevista no acordo com a Alemanha, negou-se a transferi-la para o Brasil: “Se o Brasil quisesse fazer somente centrais nucleares de modelo PWR (água leve pressurizada), os Estados Unidos teriam concordado. Mas nós não estávamos apenas querendo isso. Nós estávamos querendo isso, e mais o ciclo do combustível”, conclui Rex Nazaré³¹. Foi então oferecida pela Alemanha a tecnologia de enriquecimento do urânio por *Jet Nozzle*, que ainda não havia sido testada, e que enfrentava sérias restrições nos meios científicos nacionais e internacionais.

Em busca do urânio enriquecido: o Programa Nuclear Autônomo

O Acordo [com a Alemanha] dava uma determinada tecnologia que não era comprovada [*Jet Nozzle*]. Para que o enriquecimento fosse implantado, tinha que transformar o urânio em um gás. Então esse gás, que é o hexafluoreto de urânio, não fazia parte do acordo. Ele era tão importante, que o presidente Geisel declarou que se lhe mostrassem um pouco de hexafluoreto de urânio produzido inteiramente no Brasil, ele aprovaria um projeto nacional para a produção de hexafluoreto de urânio. O vidrinho de hexafluoreto foi o nascimento do Programa Paralelo.³²

31 Entrevista de Rex Nazaré, sessão 2.

32 Ibidem.

As dificuldades na transferência do ciclo completo de combustível não foram as únicas enfrentadas pelo projeto de Angra 2 desenvolvido em parceria com os alemães. É bem conhecida a reação contrária de parte da comunidade de físicos ao projeto, provocada, em doses equilibradas, pela rejeição de alguns ao autoritarismo da ditadura militar, pela postura nacionalista de outros, e, sobretudo, por disputas dentro do próprio campo, tal como definido por Bourdieu.³³ Rex Nazaré insere outro componente nessas rivalidades, trazendo à baila a diferença entre o mundo teórico – “a física nuclear é uma coisa linda” – e a função “executiva” do engenheiro nuclear.³⁴

Outra pedra no caminho de Angra 2 foi a questão da segurança das estacas, cuja aprovação ficava a cargo da CNEN. Na condição de responsável pela fiscalização da segurança e do andamento das obras das duas usinas em construção, Rex Nazaré foi chamado a depor na Comissão Parlamentar de Inquérito (CPI), aprovada em 1978 pelo Senado, graças ao empenho de Itamar Franco (MDB-MG) e Dirceu Cardoso (MDB-ES). O principal questionamento dos parlamentares era sobre a segurança do programa nuclear, o que repercutia fortemente sobre a opinião pública nacional. Por isso mesmo, foi grande o impacto político da CPI, especialmente no momento em que os caminhos da abertura começavam a ser mais bem definidos pelo presidente Geisel. Só para concluir: o caso das estacas foi levado a uma arbitragem internacional em Tóquio, ocasião em que o cálculo brasileiro foi considerado mais correto que o dos alemães, que foram obrigados a fazer um reforço nas estacas de Angra 2.³⁵

33 BORDIEU, Pierre. A representação política. Elementos para uma teoria do campo político. In: *O poder simbólico*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1989.

34 Entrevista de Rex Nazaré, sessão 2.

35 Para mais detalhes sobre a CPI do acordo nuclear, ver o capítulo escrito por Tatiana Coutto neste livro.

No entanto, o evento mais significativo para a política nuclear brasileira foi a decisão, tomada no final do governo Geisel, de partir para a produção interna de urânio, processo descrito com detalhes na entrevista de Rex Nazaré:

No dia 12 de março de 1979, portanto três dias antes de deixar a presidência, Geisel aprovou uma exposição de motivos, criando um grupo para fazer esse gás [hexafluoreto de urânio]. E esse gás foi feito. E a gente pode dizer assim: foi a primeira partida para, em quantidades já semi-industriais, o Brasil ser capaz de produzir um insumo que era fundamental [para o programa nuclear], e que não estava no acordo [com a Alemanha], e que, além de não estar no acordo, também não se conseguiria comprar em nenhum país.³⁶

A decisão de sacrificar o cronograma das oito centrais nucleares previstas no acordo com a Alemanha pelo desenvolvimento de um Programa paralelo – ou autônomo, como diziam alguns – de enriquecimento de urânio teve duas conexões. Por um lado, respondia ao agravamento da crise de endividamento externo do Brasil, que dificultava o desembolso de recursos para financiar o que muitos consideravam uma “megalomania” da ditadura. Ao mesmo tempo, o contínuo aumento dos preços do petróleo, que explodiram uma segunda vez em função da Guerra Irã-Iraque (fevereiro de 1979), favoreceu os investimentos do governo na produção doméstica de energia: lançou o Proálcool, apoiou a exploração de petróleo na plataforma submarina, aprovou o programa de enriquecimento do urânio.

Restaurado o prestígio da CNEN, na mesma medida em que a Nuclebras perdia espaço na condução da política nuclear, Rex Nazaré se tornou uma peça-chave na articulação do programa de enriquecimento do urânio. O lugar escolhido para desenvolver o projeto foi São Paulo, onde, na avaliação do próprio Rex, já havia “um acúmulo de conhecimento.” O IPEN (antigo IEA) possuía uma usina de purificação de

36 Entrevista de Rex Nazaré, sessão 2.

urânio e, embora fosse uma instituição do governo paulista, a CNEN não só dava dinheiro para os programas de pesquisa aí desenvolvidos, como participava do processo administrativo.

Apesar da ênfase na questão energética, certo é que no âmbito do projeto paralelo se desenvolveram projetos de interesse militar, não necessariamente ligados à construção de um artefato nuclear. É bom lembrar que a Guerra das Malvinas, em 1982, impactou os militares brasileiros diante da fragilidade de uma nação sul-americana frente à poderosa frota nuclear britânica. No Centro de Aramar, da Marinha, o objetivo era a construção de um submarino a propulsão nuclear, ao mesmo tempo em que no Centro Tecnológico da Aeronáutica (CTA) se desenvolvia o programa de separação isotópica a laser. Como bem define Rex Nazaré, “só ocorreu alguma coisa porque o Conselho de Segurança Nacional tinha chegado à conclusão que, efetivamente, era necessário sair para um processo que desse o **nosso combustível nuclear**.”³⁷

Bastante desgastado por mais de uma década à frente da CNEN, Hervásio de Carvalho foi substituído, em 1982, por Rex Nazaré, cuja imagem como figura-chave do programa paralelo, construída pela imprensa da época, é reiterada pela mídia que o trata ainda hoje como o “pai da bomba”.³⁸ Ao noticiar a declaração feita pelo então presidente José Sarney de que o Brasil já dominava a tecnologia de enriquecimento do urânio, a revista *Veja* (9/9/1987) destacou que “nesse mundo de mistérios, o físico Rex Nazaré é o único a conhecer todas as peças do quebra-cabeça”.³⁹

Uma dessas “peças” foi a compra secreta de urânio chinês. Na condição de negociador responsável pela transação, Rex Nazaré esclarece, antes de tudo, que o comportamento brasileiro “era estritamente legal do ponto de vista

37 Idem, sessão 2 (grifo nosso).

38 Cf. O pai da bomba está na ativa, *Correio Braziliense*, 20/9/2005.

39 Sarney arma seu ciclo, *Veja*, 9/9/1987.

internacional”: “A China não era signatária do TNP na época; o Brasil também não era. Os chineses sabiam que estávamos desenvolvendo tecnologia autônoma; eles também desenvolviam tecnologias autônomas”.⁴⁰

“Não interessa a cor dos gatos, desde que eles cacem ratos”. A máxima de Deng Shaoping aplicada à China Comunista poderia definir a atitude pragmática do governo militar brasileiro no intuito de obter o urânio necessário para o andamento do projeto paralelo. O segredo dessa desenvoltura, dispensados os habituais entraves burocráticos e financeiros, pode ser desvendado pelo tipo de gestão a que foi submetido o “paralelo”, uma vez alocado no Conselho de Segurança Nacional (CSN). Ministro-chefe da Casa Militar e secretário-geral do CSN durante o governo do general Figueiredo (1979-85), o general Danilo Venturini era, na avaliação de Rex Nazaré, “o pólo central desse sistema”. Vale dizer que era Venturini quem coordenava as diversas instâncias que tinham vez e voz na política nuclear brasileira, como a CNEN, os ministérios militares – especialmente da Marinha e da Aeronáutica –, a área diplomática, as universidades e seus institutos de pesquisa. A distribuição e a continuidade dos recursos, ponto nevrálgico em qualquer projeto, eram viabilizados de maneira mais simples e rápida por intermédio da secretaria geral do CSN. Fechando com outro ditado, pode-se dizer que a Venturini cabia a “repartição do pirão quando a farinha era pouca”.

40 Entrevista de Rex Nazaré, sessão 2.

“Parece choro de perdedor.”

Nem mar de rosas, nem céu de brigadeiro – o período à frente da CNEN foi um desafio constante para Rex Nazaré. Começando pela precariedade das condições econômico-financeiras do país ao longo da década de 1980, em função do acelerado processo inflacionário acompanhado de um galopante endividamento externo, o que fazia com que a “farinha” diminuísse e a repartição do “pirão” ficasse cada vez mais disputada. Ao mesmo tempo, vivia-se a incerteza de tempos de abertura política acelerada, em que as perspectivas da transição rumo a um regime civil ainda pareciam nebulosas.

No setor nuclear, as coisas não eram melhores. Em setembro de 1981, a CNEN emitiu a licença de operação para Angra 1. No entanto, os testes de potência constatarem diversos problemas nos equipamentos da Westinghouse, e, diante de problemas apresentados no gerador de vapor, Angra 1 foi desligada em 1983. Esse desligamento se repetiria com frequência nos anos seguintes, a ponto de ficar conhecida como usina-vagalume. Progressivamente, as obras de construção de Angra 2 iriam ser desaceleradas.

Depois de uma longa transição política, o poder passaria para as mãos de um governo civil, a partir da eleição indireta, em janeiro de 1985, da chapa presidencial que reunia Tancredo Neves e José Sarney. Com a morte do primeiro, o ex-senador do Maranhão tomaria posse como primeiro presidente do Brasil depois do fim da ditadura militar. No entanto, apesar da instalação, em setembro de 1985, da Comissão de Avaliação do Programa Nuclear, presidida pelo físico Israel Vargas, Rex Nazaré não perdeu a presidência da CNEN, e nem viu interrompido o projeto paralelo:

Qual era a vantagem do Programa nuclear paralelo? É que era um programa de pesquisa ainda numa fase em que os custos eram pequenos. Então a gente tinha a opção de realização tecnológica de altíssimo nível, totalmente independente, por custos muito baixos.⁴¹

41 Ibidem.

Confirmando a hipótese de que alguns setores e algumas figuras foram preservados na passagem para a chamada Nova República, Rex dá detalhes sobre a negociação para sua permanência à frente da CNEN e para a manutenção do Programa paralelo: “No domingo que me recebeu, Tancredo pediu um documento detalhado de tudo que estava sendo feito. Ele gastou umas duas ou três horas olhando o documento. No final, disse assim: Eu estou satisfeito. E vou pedir que o senhor fique”.⁴² Mais adiante, em função da pressão da Comissão Vargas, coube ao ministro do Exército, Leônidas Pires Gonçalves, garantir, junto a Sarney, o cumprimento da decisão de Tancredo em relação a Rex Nazaré e ao projeto que administrava.

Apesar de quase tudo continuar como antes, os anos de 1986 e 1987 foram trágicos para o setor nuclear. Em abril de 1986, ocorreu o derretimento do núcleo do reator da usina soviética de Chernobyl, fato de gravíssimas implicações para o emprego da energia nuclear em vários países. No ano seguinte, o chamado “acidente do césio 137” mobilizou o Brasil.⁴³ A morte das pessoas diretamente envolvidas no episódio da violação da bomba de césio e, sobretudo, o risco de contaminação de uma vasta área de Goiânia despertou a opinião pública para os riscos de um país “endividado” e “negligente” investir na área nuclear. Na condição de presidente da CNEN, Rex Nazaré assumiu o comando da delicada operação, que envolvia, por um lado, atuar sobre os efeitos presentes, e, por outro,

42 Ibidem.

43 Em 1972, o Instituto Goiano de Radioterapia, autorizado pela CNEN, adquiriu uma bomba de césio 137 para o uso em serviços radiológicos. O terreno onde funcionava o Instituto era pertencente à Santa Casa de Misericórdia, que o vendeu ao Instituto de Previdência e Assistência Social de Goiás. O Instituto de Radioterapia transferiu então sua sede para outro lugar, deixou no antigo prédio a obsoleta bomba de césio 137, e não comunicou o fato à CNEN ou à Secretaria Estadual de Saúde. Em maio de 1987, iniciou-se a demolição da construção, sem que fossem colocados avisos ou advertências sobre a mencionada bomba de césio. Em setembro, dois catadores de papel adentraram a demolição e levaram consigo, entre outros objetos, a bomba abandonada. O objeto radioativo foi partido em duas peças, e a peça menor foi transportada até uma casa, onde foi violada a marretadas, até atingir-se a janela de irídio, dentro da qual estava armazenada a substância radioativa. Posteriormente, outras pessoas foram até os escombros, e de lá levaram a peça maior, posteriormente vendida para um ferro-velho.

agir sobre as expectativas futuras em relação ao emprego da energia nuclear:

Eu decidi que iria para Goiânia assumir diretamente, porque eu queria aquilo descontaminado até o Natal (...). Então, esse era o primeiro ponto-chave para mim. A segunda coisa que era importante foi que, quando a gente descontaminou a primeira casa, verificamos que nessa rua existia uma senhora que era costureira. Ninguém mais estava levando as coisas para a costureira fazer. Aí a minha mulher foi a essa costureira para fazer as roupas. Não adiantava só descontaminar, a gente tinha que fazer com que a família voltasse. Então, só tinha uma forma para provar que isso estava ok. A forma era que o Sarney fosse e não fosse só, que levasse o neto.⁴⁴

A aproximação entre os presidentes do Brasil e da Argentina, José Sarney e Raul Alfonsín, produziu mudanças nos rumos da política nuclear de ambos os países.⁴⁵ Informado pelo Conselho de Segurança Nacional da existência do “buraco” na Serra do Cachimbo (Pará) – para testes nucleares ou para depósito de lixo atômico – o presidente brasileiro procurou descartar suspeitas sobre a intenção do país de fabricar uma bomba, ao mesmo tempo em que recebia garantias de que os argentinos fariam o mesmo. Uma placa de concreto teria sido colocada no sítio de testes para promover o fechamento da instalação.

Entre 1987 e 1988, Alfonsín e Sarney fizeram visitas conjuntas às instalações nucleares de Pilçaniyeu e ao Centro de Aramar da Marinha. Ao anunciar, em setembro de 1987, o domínio da tecnologia de enriquecimento do urânio, “fato da maior transcendência na história científica do país”, Sarney fez questão de avisar antes aos argentinos, e completou: “É também o momento de reiterar, com ênfase e solenidade,

44 Entrevista de Rex Nazaré, sessão 2.

45 Em 1983, Raul Alfonsín reduziu o orçamento da Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA), e revelou publicamente a existência das instalações de Pilçaniyeu para o enriquecimento de urânio. Dois anos depois, Alfonsín e Sarney assinariam a Declaração Conjunta sobre Política Nuclear de Porto Iguazú.

as finalidades exclusivamente pacíficas do programa nuclear brasileiro”.

Pela primeira vez a questão nuclear entrou como tema de debate em uma campanha eleitoral. Em 1989, por ocasião das eleições diretas para presidente da República, os principais candidatos – Fernando Collor, Lula e Leonel Brizola – foram instados a responder o que fariam com o programa nuclear brasileiro. A “herança maldita” da década que se encerrava acabou por unir Lula e Collor, os dois candidatos que foram para o segundo turno, na rejeição à energia nuclear como forma de suprir as deficiências energéticas do país. Dois gestos foram especialmente simbólicos para definir o lugar secundário que o programa nuclear passaria a ocupar na lista de prioridades do governo Collor (1990-92): a demissão de Rex Nazaré da presidência da CNEN; e a pá de cal que o novo presidente da República, em estilo hollywoodiano, jogou no sítio de Cachimbo.

Profundamente envolvido na concepção e implantação do Programa nuclear autônomo, Rex Nazaré avalia que, mais do que a sua figura pessoal, o que estava em jogo naquele momento era, sim, o abandono da forma de atuação da secretaria geral do Conselho de Segurança Nacional. Sem a sua principal base articuladora e financiadora, o Programa não teria como sobreviver nos moldes de sua criação no início de 1979. Quanto ao ato midiático de Collor de setembro de 1990, Rex é incisivo ao afirmar que o “buraco do Cachimbo não servia para fazer teste de bomba”. O objetivo do presidente, a seu ver, seria mostrar o ato como um “cartão de apresentação” na Assembleia Geral das Nações Unidas, quando anunciaria que o Brasil, a partir de então, abriria mão do direito de realizar explosões nucleares pacíficas.⁴⁶ Dois meses depois, Brasil e Argentina assinariam a Declaração de Foz do Iguaçu, indicando a pretensão de ambos os países de montar um sistema bilateral de contabilidade e controle nuclear, o que seria efetivamente concretizado no

46 Entrevista de Rex Nazaré, sessão 2.

ano seguinte, em 1991, mediante a assinatura do Acordo de Guadalajara, que criou a Associação Brasil-Argentina de Contabilidade e Controle (ABACC).

A década de 1990 assinalaria uma mudança estratégica na condução da política nuclear brasileira, tanto como resultado das contradições e dos impasses internos herdados da década anterior, quanto das mudanças operadas no cenário internacional com a afirmação do poder hegemônico dos Estados Unidos a partir da queda do Muro de Berlim em 1989. A questão nuclear foi relegada a segundo plano, em parte porque foi preterida como matriz energética em favor da energia elétrica – “limpa e com tecnologia nacional” –; em parte, porque foi usada como moeda de troca para um bom relacionamento com o governo Bill Clinton (1993-2001), favorável a uma contenção da expansão dos membros do restrito clube “atômico”.

Em junho de 1997, depois de três décadas de resistência, o governo brasileiro, Fernando Henrique Cardoso (1995-2002) à frente, anunciou que o Brasil assinaria sua adesão ao TNP, abrindo mão, portanto, do uso de armas nucleares. Dois meses depois, em agosto, foi criada a Eletrobrás Termonuclear, a Eletronuclear, como resultado da fusão de Furnas com a Nuclen, e que ficaria encarregada, a partir de então, de operar Angra 1 e construir Angra 2, e de deter a tecnologia dos projetos de Angra 2 e Angra 3. A indicação do engenheiro Ronaldo Fabrício, profissional com longa tradição em Furnas, que presidiu entre 1993 e 1995, e na Nuclen, de onde saiu para comandar a Eletronuclear, parece apontar para o objetivo maior de utilizar a energia nuclear para abastecimento energético, especialmente do Sudeste. Não por acaso, a saída de Fabrício da Eletronuclear, em julho de 2000, logo após a entrada em operação de Angra 2, foi atribuída à insatisfação do então ministro de Minas e Energia, Rodolpho Tourinho, com os sucessivos atrasos da obra.

A crise do apagão do setor elétrico em 2001, que tantos estragos políticos renderam ao governo FHC, reforçou o peso

do “grupo hidrelétrico” no governo Lula, com a indicação de Dilma Rouseff para o Ministério das Minas e Energia. No entanto, a indicação para o comando da Eletronuclear, em 2005, do almirante Othon Pinheiro da Silva,⁴⁷ um dos nomes de ponta do Programa nuclear paralelo, parece combinar com o novo tom da política externa brasileira, interessada em inserir o país como um ator relevante no cenário internacional. Ao reafirmar sua posição contrária à adesão do Brasil à não proliferação, que até “parece choro de perdedor”, Rex alerta: “A gente não fazer [a bomba] não significa não ter competência para fazê-lo”.⁴⁸

47 Othon Pinheiro teve um papel importante no Programa Nuclear Paralelo Brasileiro desde a sua criação. De 1979 a 1994, foi responsável pelo Programa de Desenvolvimento do Ciclo do Combustível Nuclear e da Propulsão Nuclear para submarinos; entre 1979 e 1982, foi chefe da Divisão de Engenharia Nuclear do Instituto de Estudos Avançados do Centro Técnico Aeroespacial (São José dos Campos); entre 1983 e 1994, foi diretor de Pesquisas de Reatores do IPEN. Voltou à cena da política nuclear a partir de 2005, quando assumiu a presidência da Eletronuclear.

48 Entrevista de Rex Nazaré, sessão 2.

Referências bibliográficas

ALBERTI, Verena. *Ouvir contar*: textos em história oral. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2004.

ANDRADE, Ana Maria Ribeiro de. *A opção nuclear*: 50 anos rumo à autonomia. Rio de Janeiro: MAST, 2006.

ANDRADE, Ana Maria Ribeiro de; SANTOS, Tatiane Lopes dos. A criação da CNEN no contexto do governo JK. *Parcerias Estratégicas*. Brasília, v. 14, n^o 29, p. 226, jul.-dez., 2009.

BOURDIEU, Pierre. A representação política: elementos para uma teoria do campo político. In: *O poder simbólico*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1989.

BRANDÃO, Rafael Vaz. *O negócio do século*: acordo de cooperação nuclear Brasil-Alemanha. Dissertação de Mestrado. Niterói: UFF, 2008.

COUTTO, Tatiana. O papel das Comissões Parlamentares de Inquérito na política nuclear brasileira. In: VILLAS BÔAS, Ana Lucia; ALMEIDA, Marta de. *Ciência no Brasil Contemporâneo*. Rio de Janeiro: MAST, 2014, p. 185-213.

Entrevista Dr. Rex Nazaré Alves. Concedida ao CPDOC-FGV, Abril de 2010. *Revista Veja* (1987) e *Correio Braziliense* (2005)

FERREIRA, Marieta de Moraes (Org.). *História oral e multidisciplinaridade*. Rio de Janeiro: Diadorim Editora, 1994.

FERREIRA, Marieta de Moraes; AMADO, Janaína (Orgs.). *Usos e abusos da história oral*. Rio de Janeiro: Editora FGV, 1996.

FREIRE JUNIOR, Olival; VIDEIRA, Antonio Augusto Passos; RIBEIRO FILHO, Aurino. Ciência e política durante o regime militar (1964-84): a percepção dos físicos brasileiros. *Boletim Museu Paraense Emílio Goeldi – Ciências Humanas*, Belém, v. 4, n.º 3, p. 479-485, set.-dez. 2009.

MOTTA, Marly, *Os “boêmios cívicos” da Assessoria Econômica: saber técnico e decisão política no governo Vargas (1951-54)*. Paper apresentado no VI Congresso Brasileiro de Pesquisadores em História Econômica. Conservatória/RJ, 2005 (mimeo).

SPEKTOR, Matias. *Kissinger e o Brasil*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2009.

O papel das Comissões Parlamentares de Inquérito na política nuclear brasileira

Tatiana Coutto

Professora adjunta e pesquisadora associada
da Universidade Católica de Lille¹

Introdução

Entre 1972 e 1974, a recém-criada Companhia Brasileira de Tecnologia Nuclear (CBTN) realizou estudos de viabilidade referentes à utilização de energia nuclear em larga escala no país com vistas a atingir três objetivos principais: atender às previsões de demanda crescente por energia, que posteriormente revelaram-se incorretas; reduzir a dependência externa decorrente da importação de petróleo; aumentar inserção internacional do Brasil face às grandes potências e em nível regional. Em negociações sigilosas com a Alemanha Ocidental (RFA), foi definida uma estratégia de implantação de centrais nucleares que possibilitaria ao Brasil o domínio da tecnologia de enriquecimento de urânio e geração de energia a partir desse combustível. O plano, uma iniciativa de Paulo Nogueira Batista, do ministro das Minas e Energia, Shigeaki Ueki, e das Relações Exteriores, Azeredo da Silveira, resultou na criação da Nuclebrás - Empresas Nucleares Brasileiras,

1 Pesquisa realizada junto ao Centro de Pesquisa e Documentação de História Contemporânea do Brasil, Fundação Getúlio Vargas (CPDOC/FGV), financiada pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e pela Agência Brasileira de Inovação (FINEP), MCTI.

holding encarregada de implantar no país uma indústria abrangendo todas as etapas do chamado ciclo do combustível e geração de energia nucleoeletrônica.

Os resultados do acordo foram bem mais modestos do que o previsto: a construção de Angra II e Angra III excederam largamente as previsões de tempo e orçamentárias.² A tecnologia de enriquecimento por ultracentrifugação não foi transferida, e o método do jato centrífugo (*Jet Nozzle*) provou-se inviável na prática. O esvaziamento da Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN) face à Nuclebrás, a exclusão do acordo de setores domésticos-chave como a Sociedade Brasileira de Física, e impossibilidade de acesso à tecnologia comprovada de enriquecimento resultaram em forte oposição ao governo, inclusive por parte de membros da Aliança Renovadora Nacional (Arena) e nas forças armadas.³ Em 1978, reportagem feita pela revista alemã *Der Spiegel* denunciava o desvio de recursos nas contas da Nuclebrás, superfaturamento da obra e aquisição inadequada de material, bem como diversas falhas em procedimentos técnicos referentes à construção e à escolha do local das usinas. A matéria ganhou visibilidade na mídia brasileira e resultou em ampla oposição ao acordo, que antes havia sido bem recebido por “nacionalistas” do governo e da oposição por ser uma forma de fazer frente aos EUA. Em 1978 foi instalada uma Comissão Parlamentar de Inquérito (CPI) a fim de apurar as irregularidades do acordo.

Este trabalho investiga o papel da CPI de 1978-1982 na definição da política nuclear brasileira. O artigo está organizado da seguinte maneira: primeiro é fornecida uma visão geral sobre a instalação e atividades das CPIs, seguida do referencial teórico-metodológico que orienta este trabalho. As

2 Angra-2 entrou em operação em 2000. A previsão da Eletronuclear é de que Angra 3 atinja a criticalidade em 2015.

3 BARLETTA, Michael. *The Military Program in Brazil*. CISA, DOI, p. 4, 1997.

seções subsequentes abordam os antecedentes do acordo, suas principais características e o impacto por ele causado no Brasil e em outros países, nomeadamente nos EUA. Em seguida são analisados o contexto em que foi instaurada a Comissão de Inquérito, as regras e procedimentos que orientaram o trabalho parlamentar - ou seja, o desenho institucional da CPI; as conclusões da Comissão. A conclusão analisa as consequências da CPI para a política nuclear brasileira e são analisadas à luz de teorias de mudança institucional e das fontes utilizadas.

Comissão Parlamentar De Inquérito - CPI

Comissões Parlamentares de Inquérito (CPIs) são órgãos colegiados dotados de autoridade judicial para apurar irregularidades na condução de políticas públicas a pedido do Poder Legislativo.⁴ A doutrina constitucional reconhece as faculdades do Congresso para promover e conduzir investigações necessárias ao exercício de suas funções legislativas (produção de normas gerais), administrativas (produção de normas específicas que apoiam e viabilizam a função legislativa) e jurisdicionais (aplicação de normas visando à solução de controvérsias). As atribuições do Legislativo não se resumem, portanto, à elaboração de normas, pois lhe são inerentes as ideias de representação e fiscalização.

As CPIs atuam como agentes do Congresso com vistas a promover o acesso a informações referentes à condução de políticas públicas. Sua ação tem impacto direto e indireto na condução de políticas públicas e nas regras que as orientam, por duas razões principais: a primeira, porque fornece substrato para a atuação do Ministério Público (MP), que por sua vez repercute na (re)formulação de normas e julgamento dos entes que devem aplicá-las e segui-las. Desse modo, o acesso a informações e a possibilidade de atuação e punição por parte

4 BARACHO, José Alfredo. *Teoria Geral das Comissões Parlamentares de Inquérito*. Rio de Janeiro: Forense, 1988.

do estado aumentam os riscos de determinadas ações, o que tende a inibir (dependendo dos possíveis ganhos e sanções) certos tipos de comportamento oportunistas. A segunda consequência também deriva da redução de assimetrias de informações que conferem vantagens aos atores mais bem informados. Ao tornar mais transparente determinada política, o poder relativo de cada *player* também é alterado. Essa nova constelação será traduzida em novas regras ou modificações de instituições existentes.

A investigação parlamentar constitui um mecanismo de controle e prestação de contas (*oversight & accountability*) sobre pessoas, órgãos governamentais e empresas com reflexo na evolução de políticas públicas, inclusive no que concerne à relação com outros países e organismos internacionais. A política externa não é apenas função do Executivo ou do Ministério de Relações Exteriores; ela é formulada através da interação desses atores, que acolhem as demandas de determinados setores da sociedade, e que também levam em consideração o cenário internacional.⁵ Sendo assim, a CPI pode constituir fator crítico de mudança e evolução institucional, exercendo inclusive impacto sobre a política externa dos Estados. É este o caso da política nuclear brasileira, como será visto mais adiante.

Mudança e evolução institucional – marco teórico-metodológico

Em artigo publicado em 2005, North chama a atenção para a necessidade de se modificarem abordagens “mecanicistas e estáticas” tradicionalmente empregadas na ciência política. A compreensão e a análise de realidades com crescente grau de complexidade dependem do desenvolvimento de um conjunto ferramentas que permitam comparar diferentes tipos de

5 FIGUEIREDO, Argelina. C. Instituições e Política no Controle do Executivo. *Revista de Ciências Sociais*. 44(4), 2001, p.689-727.

interações entre atores sociais, e sua contribuição na criação e evolução de instituições políticas. A mudança institucional é um fenômeno permanente de (re)formulação de regras de comportamento (formais ou informais) compartilhadas por um grupo de atores políticos. Resulta, portanto, de um conjunto de processos de definição de metas, acomodação de preferências de diferentes *players*, elaboração de estratégias e de adoção de determinados tipos de comportamento face aos outros atores. Essencialmente, a mudança institucional é inerente à atividade política.

O conceito de evolução institucional é difundido entre historiadores, cientistas políticos partidários de abordagens sociológicas e pesquisadores voltados para a análise de séries temporais. A ideia de que “as regras do jogo mudam” é facilmente observável ao se comparar marcos históricos de determinada política (*policy*) ou organização. Entretanto, a ciência política tende a ser menos atenta a uma série de processos que ocorrem entre tais marcos, o que contribui para uma exagerada simplificação do processo de definição de políticas públicas e de diretrizes de política externa. A fim de evitar o estabelecimento de falsas relações de causalidade entre interesses dos atores envolvidos em determinada questão e *policy outcomes*, é preciso levar em conta as dinâmicas que conduzem a tais resultados, bem como as estratégias dos atores envolvidos - ou seja, a operacionalização do interesse em determinado contexto.⁶ Um maior rigor metodológico faz-se necessário a fim de indicar sob que condições determinados resultados são esperados, e como instituições podem ser projetadas para gerar determinada política.

Inserido no projeto Memória Histórica e Estratégica da Energia Nuclear no Brasil desenvolvido pelo CPDOC/FGV, o presente estudo procura contribuir para uma análise mais aprofundada das regras que determinam como a política nuclear

6 DIERMEIER, Danieland; KREHBIEL, Keith. Institutionalism as a Methodology. *Journal of Theoretical Politics* 15(2), 2003, p.123-144.

tem sido conduzida ao longo da história recente do Brasil. Mais especificamente, este artigo procura responder à questão: até que ponto, e de que modo, comissões parlamentares de inquérito influenciaram a política externa brasileira para a questão nuclear? Sob uma perspectiva de ciência política, este artigo apresenta um estudo do caso baseado em teorias de mudança institucional⁷ pela metodologia de história oral.⁸ Os dados utilizados neste artigo originam-se de documentação oficial do Congresso brasileiro e da Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN), de arquivos pessoais, e depoimentos de história oral concedidos ao CPDOC para o projeto.

Política Nuclear Brasileira - PNB

A política nuclear brasileira, ao contrário da de países como Índia e Argentina, caracteriza-se pela ausência de continuidade das diferentes iniciativas buscadas pelo país.⁹ Exceto pela associação entre tecnologia nuclear e desenvolvimento, o Brasil adotou diferentes estratégias na busca de possuir ou dominar a tecnologia nuclear, tendo intercalado fases de aproximação com os EUA com tentativas de mitigar a obrigação de alinhamento automático e estabelecer uma política mais independente da América.

O início de uma política nuclear no Brasil se dá em um contexto pós-Segunda Guerra Mundial, onde ficara clara a crescente importância da energia atômica para o

7 OSTROM, Elinor. Developing a Method for Analyzing Institutional Change. In: BATIE, Sandra; MERCURO, Nicholas. *Alternative institutional structures: evolution and impact*. New York: Routledge, 2008; HÉRITIER, Adrienne. *Explaining Institutional Change in Europe*. New York: Oxford University Press, 2007.

8 ALBERTI, Verena. *Manual de História Oral*. 3ª ed. Rio de Janeiro: FGV, 2005.

9 LIMA, Maria Regina. *The Political Economy of Brazilian Foreign Policy: nuclear energy, Trade and Itaipu* (PhD thesis). Nashville, Tennessee: Vanderbilt University, 1986.

desenvolvimento do Estado, para a segurança face a possíveis ameaças externas, e como medida de poder e prestígio no sistema internacional.¹⁰ Estabelecia-se o sistema das Nações Unidas e com ele diversas organizações com vistas a manter a estabilidade do sistema internacional, ao mesmo tempo em que procurava um espaço de inserção nesta nova ordem, o Brasil vê sua importância diminuída junto aos EUA, que se voltavam para a reconstrução da Europa e Ásia.

Tal contexto marca a chamada “fase nacionalista” da política nuclear brasileira: o Brasil busca adquirir o domínio da tecnologia nuclear, que significa produzir e enriquecer urânio e outros materiais físséis, além de construir instalações necessárias para condução dos programas de defesa e geração de energia que empregassem combustível nuclear. Na época foi fundamental a figura do Almirante Álvaro Alberto da Motta e Silva, acadêmico e professor de química de explosivos da Escola Naval, na formulação das diretrizes que nortearam uma tentativa de tornar a pesquisa científica uma política pública, e de promover o desenvolvimento da nascente indústria nuclear no Brasil. Seu esforço e prestígio junto aos presidentes Getúlio Vargas e Eurico Gaspar Dutra levaram à criação em 1951 do Conselho Nacional de Pesquisas (CNPq), cuja presidência ocupou até 1955. O CNPq ocupava-se da pesquisa e industrialização da energia atômica e de suas aplicações, incluindo a aquisição, transporte, proteção e transformação de matérias-primas.¹¹

Apesar da existência de acordos atômicos de caráter comercial com os EUA, o período é marcado pela oposição do governo brasileiro ao Plano Baruch, visto como uma tentativa de manter uma relação de colonialismo entre EUA e Brasil por meio da desapropriação de matéria-prima brasileira. Com o apoio do governo Vargas, Álvaro Alberto formulou

10 SAGAN, Scott. Why do states build nuclear weapons? three models in search of a bomb. *International Security*, v. 3, n° 21, 1996/7, p. 54-86.

11 Lei 1.310, de 15/01/1951, que institui o CNPq.

e defendeu junto à Comissão de Energia Atômica¹² a tese das *compensações específicas*, segundo a qual a exportação de material de uso estratégico deveria ser feita a um preço justo e em troca de transferência de conhecimento e assistência no que concerne o treinamento em tecnologia e equipamento. Diante da resistência¹³ dos EUA,¹⁴ Álvaro Alberto obteve autorização para o envio de missões à Alemanha e à França com o objetivo de negociar a compra de equipamento para enriquecimento de urânio no Brasil. O governo alemão “não criou dificuldades, embora não contasse com a aprovação da Comissão Internacional Aliada”.¹⁵ O equipamento foi desenvolvido pelo Instituto de Física da Universidade de Göttingen e pela Sertorius Werk A.G, mas apreendido por militares ingleses no porto de Hamburgo quando do embarque para o Brasil. Estava clara a pressão dos EUA em se manterem como “único interlocutor nuclear” do Brasil.¹⁶

A perda do monopólio nuclear americano após a explosão da bomba soviética em 1949 estimulou as pesquisas em outros países e levou à reformulação das diretrizes da política norte-americana. Em 1953, acontece o discurso do presidente Eisenhower na VIII Assembleia da ONU em favor do controle de armamentos nucleares e do estabelecimento da mais ampla cooperação possível entre as nações, expressos no programa Átomos para a Paz.¹⁷

12 Posteriormente deu origem à Agência Internacional de Energia Atômica (AIEA).

13 WROBEL, Paulo. Brazil and the NPT: resistance to change. *Security Dialogue*, nº 27, v. 3, 1996, p.337-347.

14 Lei MacMahon de 1946, previa a obrigatoriedade do sigilo absoluto em torno da tecnologia nuclear.

15 Alte. Álvaro Alberto, em depoimento à CPI de 1956. Fonte: Diário do Congresso Nacional.

16 BRANDÃO, Rafael. *O negócio do século: o acordo de cooperação nuclear Brasil-Alemanha*. Niterói: Universidade Federal Fluminense, 2002.

17 Discurso disponível em: <http://world-nuclear-university.org/html/atoms_for_peace>. Acesso em: 20/02/2010.

É nesse contexto que tem início nova fase da política nuclear brasileira, sob o governo de João Café Filho (1954-1955). Na chamada fase diplomática (1955-1974) o país aproxima-se dos EUA; em 1954 é assinado o Terceiro Acordo Atômico [comercial] Brasil-EUA. Um ano depois são firmados dois acordos para uso civil e reconhecimento de urânio no Brasil no âmbito do programa Átomos para Paz.¹⁸ O entendimento entre Brasil e EUA advogado pelo General Juarez Távora (Secretário-Geral do Conselho de Segurança Nacional) anulava o princípio das compensações específicas, diminuía o poder do CNPq e neutralizava a ação de Álvaro Alberto, que não mais ocupava a presidência da instituição. A preferência dada aos EUA foi denunciada pelo deputado Renato Archer no Congresso Nacional, o que levou à instalação da 1ª CPI destinada a apurar irregularidades no programa nuclear brasileiro. O resultado da CPI levou o então presidente Juscelino Kubitschek a nomear uma comissão especial a fim de estabelecer novas linhas mestras para a questão nuclear. O documento *Diretrizes Governamentais para a Política Nacional de Energia Nuclear* preconizava, entre outras coisas: a criação de uma comissão nacional de energia nuclear, criação de um fundo nacional de energia nuclear, programa de formação de recursos humanos, avaliação das reservas de urânio, apoio à pesquisa e produção de materiais físséis, controle governamental sobre a exportação do material, produção nacional de combustível nuclear, cancelamento do programa conjunto com os EUA, cumprimento do acordo de 1954, formulação de política externa que promova o desenvolvimento de uma indústria nacional.¹⁹

A CPI de 1956 promoveu o desenvolvimento institucional que permitira a implementação da política nuclear. Foram criados o Instituto de Energia Atômica (IEA), em São Paulo

18 Acordo de Cooperação para usos civis da Energia Atômica, e Programa Conjunto de Reconhecimento e Investigação de Urânio no Brasil. Arquivo Paulo Nogueira Batista, CPDOC. (PNB pn a 1955.08.03, Pasta I,I-1).

19 BRANDÃO, Rafael. op. cit.

e a Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN), gestora do programa nuclear. Tais diretrizes expressam a busca pelo desenvolvimento de tecnologia nuclear autônoma baseada no uso do urânio natural e na construção de um ou dois reatores de pesquisa²⁰ e da primeira central nucleoeletrica brasileira, tomando por base o provável esgotamento progressivo do potencial hidráulico do país.²¹

A fase diplomática estende-se até o acordo nuclear com a Alemanha em 1974, em que pese a posição do Brasil de não assinar o tratado de não proliferação de armas nucleares (TNP, 1968).²² Considerado discriminatório pelos militares e opositores do regime militar brasileiro, o TNP era uma tentativa das superpotências de congelar a estrutura de poder internacional²³ e conter poderes emergentes como o Brasil. A partir de então, o Brasil adotou posição independente em áreas como meio ambiente, não proliferação e delimitação de mar territorial, ao mesmo tempo em que mantinha o alinhamento com EUA nas fronteiras ideológicas. A explicação para esta política ambígua do governo brasileiro é resumida por Lima:

by seeking US collaboration in its newly formulated nuclear Power production program, the government appeased the more conservative and pro- United States segments among the supporters of the regime, and was able to maintain its NPT policy.²⁴

A estratégia do Brasil revelou-se bem-sucedida: a diplomacia nuclear conseguiu obter apoio no plano doméstico de setores que se opunham ao regime, mas que compartilhavam certos ideais nacionalistas. Além disso, conseguiu lograr oferta de

20 Mensagem ao Congresso do Presidente Jânio Quadros, 1961.

21 Mensagem ao Congresso do Presidente João Goulart 31/12/1963.

22 O Brasil assinou, com restrições, o Tratado para a Proibição de Armas Nucleares na América Latina e o Caribe, ou Tratado de Tlateloco (1967).

23 O termo é atribuído ao embaixador Araújo Castro.

24 LIMA, Maria Regina. *The Political Economy of Brazilian Foreign Policy: nuclear energy, Trade and Itaipu* (PhD thesis). Nashville, Tennessee: Vanderbilt University, 1986. p. 128.

expansão da cooperação nuclear com os EUA. Foi firmado novo acordo para uso pacífico da energia nuclear, possibilitando a aquisição de reatores de pesquisa pelo Brasil. Apesar de um acordo de cooperação científica assinado com a Alemanha em 1969, o Brasil fazia sua opção pela construção da primeira central nuclear mediante convênio entre as empresas Furnas Centrais Elétricas e a americana Westinghouse²⁵, sob a égide do Programa Nacional de Desenvolvimento (1º PND).²⁶

A primeira crise do petróleo (1973) mudou radicalmente as diretrizes da política nuclear brasileira. O plano de desenvolvimento do governo Geisel buscava incrementar as atividades no campo da energia nuclear, maximizar o aproveitamento de carvão mineral e otimizar a utilização de recursos hidráulicos e investir no aumento da produção de petróleo, no âmbito do 2º PND. As principais mudanças institucionais na política energética brasileira envolvem a criação das empresas Itaipu Binacional e Nuclebrás, subsidiária da CNEN. Sua finalidade era realizar a prospecção de minérios, ciclo do combustível, fabricação de equipamentos pesados, projeto e construção de reatores.²⁷

A criação da Nuclebrás²⁸ marca um passo na implementação de uma política não dependente dos EUA, através da qual o Brasil pudesse adquirir não só materiais e produtos prontos como Angra I, cujos preços estão sujeitos às oscilações do mercado e ao poder de barganha do fornecedor, mas adquirir no exterior *know-how* que propiciasse autossuficiência energética. O início do governo Geisel marca não só início da fase desenvolvimentista dependente no que concerne ao programa nuclear como uma política externa que possibilitaria ao Brasil ganhar espaço de manobra em um sistema dominado por EUA e URSS, mas ao mesmo tempo desestabilizado pela crise do

25 626-megawatt Angra-1, dos EUA. Iniciou operação em 1985.

26 Governo Emílio Médici (1970-1974).

27 Senado Federal, Relatório da CPI sobre o Programa Nuclear Brasileiro. Projeto de Resolução No 127 (1982). Ver também LIMA, op.cit.

28 Lei 6.189, de 1974. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L6189.htm>. Acesso em 22/02/2010.

petróleo – o chamado *pragmatismo responsável* articulado pelo presidente Geisel e seu chanceler, Azeredo da Silveira.²⁹

O acordo nuclear Brasil - Alemanha Ocidental

O acordo que permitiria ao Brasil adquirir conhecimentos relativos ao enriquecimento de urânio e geração de energia nuclear tem origem na assinatura do Protocolo de Brasília em outubro de 1974. Este ano é marcado pela detonação do primeiro artefato nuclear indiano no Rajastão, e pelo medo da proliferação de armas nucleares no Terceiro Mundo. No mesmo ano, a Atomic Energy Commission dos EUA vetou a assinatura de contrato de fornecimento de urânio enriquecido para Angra I. No plano doméstico, a Eletrobrás submete ao governo o livro branco intitulado “Plano 90”, documento que indicava a energia nuclear como alternativa energética para o Brasil.

O protocolo deu partida nas negociações com o governo da República Federal da Alemanha (RFA) levando ao acordo de Cooperação no Campo dos Usos Pacíficos da Energia Nuclear, assinado em Bonn em 27 de junho de 1975. Mais importante, o protocolo fornece subsídio à Lei 6.189, que transforma a Companhia Brasileira de Tecnologia Nuclear (CBTN) na Nuclebrás, parte negociante do acordo pelo lado brasileiro.

O que se entende por Acordo Nuclear Brasil-Alemanha é, na verdade, uma série de acordos comerciais, de financiamento e de salvaguardas estabelecidas pelos governos e por empresas públicas, provadas e mistas dos dois países. Incluem-se aí diversos arranjos de negócios (*business arrangements*), que são resumidos nos próximos parágrafos. Cabe lembrar que o acordo atendia também a interesses alemães, pois o “pacote” traria alívio a uma indústria de proporções gigantescas,

29 Sobre pragmatismo responsável, ver SPEKTOR, Matias. Origens e direção do pragmatismo econômico e responsável (1974-1979). *Revista Brasileira de Política Internacional*, 47(2), 2004, p. 191-222.

garantindo também grande número de postos de trabalho na RFA por alguns anos. Possibilitava à Alemanha aliviar sua supercapacidade, e relaxar laços que a atrelavam a nações aliadas e contratos não lucrativos com as mesmas.

Os contratos celebrados sob o acordo guarda-chuva (*umbrella agreement*) abrangem atividades de obtenção de material físsil, processamento, enriquecimento, geração de energia, equipamentos pesados e atividades complementares à construção e operação das centrais previstas no acordo. Foram estabelecidas associações entre empresas brasileiras e alemãs, surgindo assim as seguintes subsidiárias: Nuclen (geração de energia e reatores), Nuclam (mineração), Nuclep (equipamentos pesados), Nuclei (enriquecimento isotópico)³⁰ Posteriormente foram estabelecidas outras empresas, destinadas a explorar a patente da tecnologia de jato centrífugo e outros minerais radioativos.

30 LOWRENCE, William. Nuclear futures for sale: to Brazil from West Germany, 1975. *International Security*, 1 (2), 1976, p.147-166.

Tabela 1.
Empresas estabelecidas pelo acordo Brasil Alemanha de 1974

Empresa	Participação brasileira e alemã	Atividade correspondente ao ciclo do combustível nuclear
NUCLAM	Nuclebrás (51%), Urangesellschaft (49%)	Prospecção, mineração, conversão
NUCLEP	Nuclebrás, KWU, Gutehoffnungshutte Sterkrage, Voest ^(a) (austriaca)	Equipamentos pesados
NUCLEN	Nuclebrás (25%), KWU (75%)	Reatores de potência (2 + 6). Primeiro reator construído na RFA e montado em Angra (<i>turnkey</i>), com crescente nacionalização. ^(b)
NUCLEI	Nuclebrás (70%), KWU, Reaktor- Brennelement- Union GmbH ^(c)	Enriquecimento isotópico
NUSTEG	Nuclebrás (50%), Steag (50%)	Companhia para desenvolvimento e enriquecimento por <i>jet nozzle</i> , em Essen, RFA.
NUSTEP ^(d)	Nuclebrás (75%), Steag AG (15%), Interatom (10%)	Companhia de exploração de patentes de enriquecimento por Jet nozzle.
NUCLEMON ^(e)		Monazita e associados
Consórcio	Nuclebrás, KEWA, Friederich Uhde GmbH	Reprocessamento

Fonte: Senado Federal, 1978.

(a) Vereinigte Österreichische Eisen und Stahlwerke. (b) O contrato previa a construção de 2 reatores, e mais 6 reatores ao longo de 40 anos. O financiamento, superior a DM 4 bilhões, veio de um consórcio de bancos encabeçado pelo Dresdner Bank. (c) Possui participação da General Electric. (d) NUSTEP foi criada em 1976. (e) NUCLEMON foi criada em 1977.

O acordo de salvaguardas colocava toda informação nuclear, materiais e equipamentos transferidos entre os dois países sob regulação do sistema de salvaguardas da AIEA INFCIRC/66/Ver.2, que prevê inspeção das instalações e realização de inventário do material no local e em trânsito. Este acordo entrou em vigor em 24 de fevereiro de 1976, dando início à execução do acordo comercial.³¹

Repercussão do acordo Brasil – RFA

A *démarche* do acordo suscitou oposição por parte dos EUA. O embaixador americano em Bonn Martin Hillenbrand foi informado do acordo teuto-brasileiro uma semana após sua assinatura, assim como o embaixador alemão em Washington Bernd Von Staden e o diretor da Agência para o Desarmamento (ACDA) Fred Iklé. Em abril uma missão americana chegou a Bonn a fim de persuadir a Alemanha a adotar salvaguardas bilaterais sobre as tecnologias transferidas. A venda de reatores não era proibida pelo governo americano; no entanto, o *know-how* dos processos de enriquecimento e reprocessamento deveria manter-se restrito à aliança estabelecida após a Segunda Guerra Mundial. Em outras palavras, EUA, França, Reino Unido e RFA não poderiam exportar essa tecnologia. Além disso, a americana Westinghouse acreditou que o contrato *turnkey* de Angra I garantiria acesso ao mercado brasileiro, o que não ocorreu.

Dois anos mais tarde, crescia a apreensão por parte do governo brasileiro de que o acordo não seria cumprido como estabelecido,³² por pressão dos EUA. A missão do vice-presidente americano Walter Mondale a Bonn no início de 1977 confirmava que de fato um dos temas discutidos com o chanceler alemão Helmut Schmidt referia-se à determinação

31 LOWRENCE, William. op.cit.

32 Posteriormente, Schmidt admitiu que altos funcionários norte-americanos e alemães já discutiam o acordo Brasil-Alemanha antes da missão de Mondale.

do presidente Carter de impedir que o acordo nuclear com o Brasil fosse cumprido como estabelecido. Em 1978 o Congresso americano aprovou o *Nuclear Nonproliferation Act*, que tornava salvaguardas totais (*full-scope safeguards*) pré-requisito para transferência de material nuclear, interrompendo assim o fornecimento de urânio.

A divulgação do acordo entre KWU e Nuclebrás também causou surpresa no Brasil. No Brasil somente alguns funcionários do Itamaraty, Ministério das Minas e Energia, Nuclebrás e Presidência da República sabiam dessas negociações. Notórios físicos e cientistas deixaram de ser consultados durante os processos de negociação e implementação do acordo. As forças armadas também foram excluídas do processo, iniciativa ligada à atuação do chanceler Azeredo da Silveira³³ em uma tentativa de sinalizar o interesse brasileiro no uso pacífico da energia atômica.³⁴

O acordo – ou melhor, Projeto de Decreto Legislativo no 27-A/75 – foi apreciado pela Comissão de Relações Exteriores Constituição e Justiça e Minas e Energia da Câmara dos Deputados. Pontos levantados referiam-se principalmente à efetiva transferência de tecnologia da Alemanha para o Brasil, conflitos entre acordos de não proliferação de armas nucleares, custo real da energia nuclear e o fato de a comunidade científica não ter sido consultada.³⁵ A quebra do monopólio na exploração de urânio – derivado do estabelecimento do *joint venture* entre Brasil e Alemanha também foi discutida. “O monopólio não é um fim em si mesmo.

33 SPEKTOR, M. op.cit.

34 A exclusão das forças armadas da negociação e do treinamento de pessoal previsto no acordo é mencionada pelo próprio Presidente Geisel como uma forma de não gerar desconfianças por parte dos alemães. Fonte: arquivo Ernesto Geisel, CPDOC/FGV.

35 O Ministro Ueki afirmou que foram consultados cientistas e técnicos da Nuclebrás e da Nuclen, formados “nos principais centros universitários do mundo”. 2ª reunião da Comissão de Minas e Energia, em 24/09/1975. Citado também no relatório da CPI do acordo Nuclear, Projeto de Resolução no 127 de 1982.

O objetivo é a defesa dos interesses nacionais.³⁶ Suscitou especial preocupação o processo de enriquecimento através do método *Jet Nozzle*, ainda experimental na Alemanha. O Ministro Ueki afirmou que a opção por este processo é que proporcionou a oportunidade de associação na sua propriedade, e que o Brasil assumira um risco de tornar-se sócio de um processo não suficientemente desenvolvido.³⁷

No Congresso brasileiro houve reações de entusiasmo e desconforto tanto no governo quanto na oposição. Por um lado, foi recebido com surpresa e algum desconforto por parlamentares da Arena, que se viram encarregados de divulgar em seus estados as qualidades do acordo – um produto sobre o qual não haviam sido informados. Na oposição a reação tampouco fora unânime, e a assinatura do acordo foi bem recebida por parlamentares como Saturnino Braga (RJ) após as reuniões nas comissões permanentes do Senado e da Câmara de Deputados, como descrito a seguir.

No Senado, houve três reuniões promovidas pelas comissões permanentes de Relações Exteriores, Economia e Minas e Energia. Mais uma vez, houve especial preocupação com a aposta na tecnologia *Jet Nozzle*, e com a pouca participação da CNEN na avaliação técnica e na negociação do acordo, como ressaltado pelo físico José Goldemberg, convidado a participar das reuniões.

Em que pese a falta de transparência na definição do acordo e a exclusão de setores que poderiam fornecer uma apreciação crítica técnica do projeto, a reação inicial à divulgação do acordo foi de entusiasmo. Em reportagem publicada em 1975, o semanário brasileiro *Veja* afirmava que o caráter sigiloso do acordo foi fator determinante que possibilitou ao ministro brasileiro das Minas e Energia, Shigeaki Ueki, o acerto em

36 Afirmação feita na 2ª reunião da Comissão de Minas e Energia, em 24/09/1975.

37 Idem.

Frankfurt e Bonn de detalhes referentes ao financiamento e à formação das empresas binacionais previstas no projeto nuclear teuto-brasileiro. De fato, logo após a assinatura do acordo, acreditava-se que o sigilo mantido pelos governos do Brasil e da Alemanha durante as negociações lograra neutralizar o “trabalho de bastidor” conduzido por Henry Kissinger para evitar a assinatura do acordo.³⁸ O governo Geisel obteve manifestações de apoio não só na Arena como também por parte do MDB. O cancelamento do acordo, resultante da pressão dos EUA, refletiria o inaceitável sentimento colonialista da administração Carter, e a descabida interferência americana na soberania de Estados independentes.³⁹

A Comissão Parlamentar de Inquérito de 1978 e a instalação da CPI

Em setembro de 1978 a revista alemã *Der Spiegel* publicou reportagem sobre o programa nuclear brasileiro denunciando irregularidades técnicas e administrativas no acordo nuclear Brasil-Alemanha.⁴⁰ Apesar do tom sensacionalista da matéria, as denúncias receberam ampla cobertura da imprensa e repercutiram nas duas casas do Congresso. Vinte e quatro senadores – em sua grande maioria da oposição (MDB) assinaram requerimento para a instauração de uma Comissão Parlamentar de Inquérito (CPI) que investigasse a concepção e execução do acordo teuto-brasileiro, e as irregularidades denunciadas pelo semanário alemão.⁴¹

38 *Veja*. 02/07/1975

39 Declaração à *Veja* do senador Marcos Freire, MDB-PE.

40 *Der Spiegel* (38) 1978. Disponível em: <<http://www.spiegel.de/spiegel/print/d-40607111.html>>. Acesso em: 10/02/2010.

41 Assinaram o requerimento os senadores Paulo Brossard Cunha Lima, Leite Chaves, Itamar Franco, Otair Becker, Franco Montoro, Magalhães Pinto, Adalberto Sena, Agenor Maria, Roberto Saturnino, Amaral Peixoto, Lázaro Barbosa, Nelson Carneiro, Marcos Freire, Mauro Benevides, Benjamin Farah, Orestes Quércia, Evandro Carreira, Teotônio Vilela, Evilásio Vieira, Dirceu Cardoso, Hugo Ramos, Accioli Filho e Gilvan Rocha.

Composta de nove membros, a CPI foi instalada em 4 de outubro de 1978. O senador Itamar Franco (MDB) foi eleito presidente, tendo Cattete Pinheiro como vice e Jarbas Passarinho (Arena) como relator.⁴² O objetivo da comissão era examinar a concepção do acordo com a Alemanha e a execução do programa nuclear e verificar se a ação governamental de fato possibilitaria a autonomia tecnológica no setor.⁴³ A Comissão realizou 64 reuniões plenárias: 13 em 1978, 40 em 1979 e 11 em 1980. A Comissão decidiu iniciar as investigações, mesmo que não houvesse dúvida de que o prazo de 90 dias seria insuficiente para a execução dos trabalhos.

Condução dos trabalhos de investigação

A atuação da Comissão desenvolveu-se principalmente através da convocação de autoridades envolvidas na política nuclear e especialistas do setor, que tinha por objetivo esclarecer pontos do acordo Brasil-Alemanha e aspectos técnicos sobre o uso da energia nuclear e sua potencial importância para o Brasil. A CPI reuniu-se inúmeras vezes para deliberar sobre a escolha dos depoentes e a expedição de pedidos de informações, e também para reavaliar o andamento dos trabalhos. Decisões por votação por maioria simples foram adotadas algumas vezes para definir o caráter público ou secreto de determinado depoimento (caso do ministro Paulo Nogueira Batista) ou a necessidade de se convocar determinado depoente quando não havia consenso.

A leitura do Projeto de Resolução n. 127 de 1982, bem como dos relatórios anuais do senador Jarbas Passarinho⁴⁴ não indicam pressão declarada de órgãos governamentais

42 Os demais membros eram os senadores Alexandre Costa, Itálvio Coelho, Otto Lehmann, Roberto Saturnino e Dirceu Cardoso.

43 Comissão Parlamentar de Inquérito do Senado Federal. Resolução no 69/78.

44 O senador Dirceu Cardoso assumiu a relatoria da Comissão em 1980, com a ida de Passarinho para a presidência do Partido Democrático Social (PDS), do governo, após o fim do bipartidarismo, já na administração João Figueiredo.

sobre a CPI.⁴⁵ Uma exceção que merece destaque foi o episódio ocorrido em junho de 1980, referente à publicação de um relatório da Divisão de Segurança e Informações (DSI) assinado pelo general Armando Barcelos, intitulado *Manifestações Contrárias à Atuação do Programa Nuclear*⁴⁶. Alegando a existência de um “complô judaico-soviético-americano”, o documento acusava três membros da CPI e outros depoentes de trabalharem contra o programa nuclear brasileiro. O relatório foi classificado como leviano, “primário e infantil em seu conteúdo”, redigido com linguagem técnica pobre, provavelmente por pessoa não qualificada.⁵¹ Alguns senadores insistiram na convocação do general Barcelos e no envio à comissão do relatório original, que foi aprovada por unanimidade.

O relatório não logrou desacreditar os senadores da oposição, mas ao contrário, criou pressão para a convocação do general Barcelos. A consequência imediata deste episódio foi o adiamento do depoimento do ministro Paulo Nogueira Batista, presidente da Nuclebrás. Fica clara ainda a interferência do Ministro César Cals (Minas e Energia), que considerava desnecessário o envio do documento original e a convocação do general, e apontava outra pessoa (coronel José Aragão Cavalcante) como real autor do relatório. A tentativa de impedir o trabalho da CPI resultou no pedido de renúncia da comissão de cinco senadores da oposição, que não foi concretizada.⁴⁷ A competência da Comissão também foi questionada posteriormente no depoimento do diplomata Paulo Nogueira Batista. Em junho de 1980 os membros da Comissão realizaram visita à Alemanha e à Áustria a fim de conhecer de perto os centros de pesquisa, fábricas de componentes de reatores, instalações de usinas e a sede da AIEA.⁴⁸

45 Este ponto será discutido na conclusão.

46 Artigo de jornal, não identificado. Disponível em: <<http://www.arqanalagoa.ufscar.br/pdf/recortes/R08552.pdf>> Acesso em: 26/02/2010.

47 Senadores do Movimento Democrático Brasileiro Franco Montoro, Gilvan Rocha, Dirceu Cardoso, Itamar Franco.

48 Projeto de resolução 127 de 1982.

Tabela 2. Pontos levantados pela CPI e conclusões da Comissão

Denúncia	Resultado	Recomendação
Desvio de recursos	Depoimentos de autoridades do INPI e BC argumentam que números do Spiegel são infundados, e que os USD 400 milhões referem-se a um conjunto de contratos (várias empresas), e não somente a Nuclebrás	A CPI aceitou o argumento.
Aquisição de material supérfluo	Depoimentos desmentem denúncia do Spiegel e justificam necessidade do material.	Segundo a CPI não houve irregularidade. Manutenção no armazenamento do material e inspeções para assegurar condições do mesmo.
Estacas defeituosas	Depoimentos desmentem denúncia do Spiegel. O número de estacas defeituosas foi considerado dentro da margem de erro do projeto.	Segundo a CPI não houve irregularidade.
Abandono de Itaorna para Angra III	Não consta que tivesse havido estudo comparado entre custos das fundações se transferidas para local mais distante.	Acatou determinação técnica de deslocar Angra III para o outro extremo da praia (Ponta Grande).
Irregularidades no Banco Bozano Simonses	Não houve favorecimento	
Localização da central nuclear	Ausência de estudos de outras localidades levando em conta as fundações.	

Atraso na construção	Resultado da má gestão de contrato por parte de Furnas (principalmente), e incompetência técnica de Furnas e in experiência da CNO.	Elaboração de novo cronograma e retomada das obras.
Favorecimento à Construtora Norberto Odebrecht (CNO)	Incapacidade técnica devido à falta de experiência em obras civis de usina nuclear	Obras adjudicadas à CNO, em detrimento da realização de nova licitação.
Desorganização material do canteiro de obras	Constatado por relatório interno de Furnas. Condições insalubres devido à inexistência de sindicato com liberdade de atuação.	Melhoria das condições no sítio de obras. Furnas foi considerado o principal fator na má administração da implementação do acordo. Necessidade de maior transparência e atuação sindical.

Fonte: Senado Federal, 1982.

Os trabalhos da CPI mostram que a posição do Congresso brasileiro face ao acordo de 1974 não obedece à clivagem MDB – Arena (i.e, governo e oposição) do sistema bipartidarista. Em 1975 o acordo fora bem recebido por parlamentares *nacionalistas*, exceto pelos que possuíam convicções pessoais contra o uso da energia nuclear (Arnon Affonso de Mello, Itamar Franco). O arranjo teuto-brasileiro era visto como forma de protesto contra a interferência dos EUA na política brasileira no que diz respeito à política energética e de ciência & tecnologia. Tal percepção assemelha-se à visão de determinadas autoridades brasileiras no início da década de 1950, agora com uma Alemanha comprometida com a estabilidade do sistema internacional. A comunidade científica, que se opunha ao

regime autoritário,⁴⁹ mostrou-se crítica em relação ao acordo, mas foi acusada de pouco patriotismo e apreço às metas do Brasil potência.

Em 1978 tem-se situação oposta: a CPI mostrou que o fracasso do acordo deveu-se não só a pressões dos EUA – o que justifica a arriscada opção pelo *Jet Nozzle* – mas também à incompetência técnica e administrativa das empresas envolvidas. As críticas ao acordo e ao programa nuclear partiram da oposição, mas contavam com adesão de determinados membros da Arena, e de quadros técnicos das forças armadas, principalmente da Marinha.

Os problemas de Angra I decorreram em grande parte de problemas administrativos originados da ação empresarial de Furnas e do fornecedor Westinghouse. “É inaceitável o açodamento em começar a execução de obras de tamanha envergadura e complexidade em local onde não existia infraestrutura adequada e com projeto reconhecidamente incompleto”.⁵⁰ Não houve estudo comparado das fundações onde seriam construídas as usinas de Angra II e Angra III. Além disso, Furnas não levou em conta estudo de casos de construção de centrais em terreno com condições similares. Além disso, a CPI concluiu que a Nuclep poderia ter sido constituída com investimento menor - ponto que merece ser desenvolvido em estudos futuros devido a atuação da Nuclep junto à Marinha com vistas à construção do casco do submarino que atenderia ao programa nuclear da instituição. A CPI recomendou ainda a recolocação da CNEN em plano distinto, e não subordinada ao MME, e ressaltou a necessidade da atuação de órgão independente capaz de avaliar as diretrizes da PNB.

49 Inclui físicos como José Goldemberg, Frida Eidelmann, Pinguelli Rosa.

50 Projeto de resolução 127 de 1982, p. 259.

Conclusão

Em 1974, reuniam-se aí todas as condições necessárias para o estabelecimento do acordo: um fator sistêmico (Índia e proliferação no terceiro mundo), uma perturbação na relação nuclear Brasil-EUA (não fornecimento de urânio enriquecido para Angra I), um fator doméstico (parecer técnico-político da Eletrobrás), e uma alternativa viável disponível (devido ao Acordo de Cooperação Científica com a Alemanha de 1969).

O contexto internacional tem certamente papel importante nas escolhas feitas por líderes políticos, sobretudo em setores de tecnologia dual. No entanto, as preferências que contribuíram para decisões feitas ao longo da história da política nuclear brasileira não podem ser analisadas somente em função de aspectos sistêmicos; a política doméstica foi determinante na definição do acordo com a RFA, e também no seu posterior desmantelamento. Foi fator fundamental também na definição dos programas militares autônomos, que acabou por premiar a arquitetura institucional civil-militar planejada por oficiais da Marinha brasileira.

O resultado da CPI de 1978 evidenciou as falhas ocorridas em diferentes fases do programa: falta de transparência na definição do acordo (conhecimento restrito a um pequeno círculo de autoridades), ausência de quadros técnicos de alto nível para auxiliar os negociadores e pouca experiência acompanhada de má gestão na implementação, precariedades evidenciadas em declarações de membros da comunidade científica (nomeadamente as do físico José Goldemberg) à imprensa, nos depoimentos prestados à CPI e em seu relatório. A aposta na tecnologia *Jet Nozzle* também foi amplamente criticada pelo alto risco de se basear todo um programa nuclear em tecnologia experimental. No entanto, arquivos pessoais e registros de história oral indicam que a opção de enriquecimento prevista inicialmente no contrato era a da ultracentrifugação, técnica comprovada e utilizada

em escala industrial. É provável que a pressão dos EUA tenha sido no sentido de forçar a adoção da nova técnica, o que permitiria aos alemães cumprir o acordo e ao *Brasil* *potência* vislumbrar a possibilidade de implementar o programa nuclear.

Com as denúncias do *Spiegel* criaram-se as condições para a formação de uma coalizão ampla e heterogênea que se opunha ao acordo e à continuidade do programa nuclear. Esta coalizão foi motivada pelo mesmo nacionalismo que poucos anos atrás havia unido setores do MDB e da Arena. O nacionalismo – termo que poderia ser aplicado tanto a Geisel e Passarinho quanto a Itamar Franco e Dirceu Cardoso – funcionava como uma espécie de salvo-conduto, um rótulo que “dava o direito” à oposição de simpatizar com políticas do governo e também de contestar a condução de certas políticas. A CPI foi resultado de uma constelação de forças políticas que se opunham ao acordo e que conseguiram abrir espaço para o debate político em um contexto não democrático e pouco transparente. Os trabalhos da comissão, por sua vez, difundiram o debate em torno da questão energético-nuclear em outras esferas políticas, e também no seio da própria sociedade. Foi criada uma brecha para a contestação de políticas públicas, que certamente exerceu influência no processo de abertura brasileiro.

Do ponto de vista técnico, o fracasso do programa oficial forneceu o consenso entre o Executivo e os militares que levou à criação dos programas autônomos das forças armadas.⁵¹ Acabou por ressaltar também o papel de comissões e agências diretamente ligadas ao Executivo como forma de se ter uma avaliação isenta de programas nucleares. Tal consenso fundamentava-se no binômio *nacionalismo e modernidade* mensurável pela autonomia tecnológica, industrial e produtiva. A associação entre soberania e desenvolvimento não dependeu,

51 BARLETTA, Michael. *The Military Program in Brazil*. CISAC Volume, DOI, 1997.

neste caso, de orientação político-partidária, e tampouco se restringiu a um grupo de atores políticos. A amplitude desta associação é observada nos depoimentos colhidos até o momento e está presente na construção da memória histórica de diplomatas, técnicos e militares.

Referências bibliográficas:

ALBERTI, Verena. *Manual de história oral*. 3ª ed. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2005.

BARACHO, José Alfredo. A. *Teoria geral das Comissões Parlamentares de Inquérito*. Rio de Janeiro: Editora Forense, 1988.

BARLETTA, Michael. *The military program in Brazil*. CISAC Volume, DOI, 1997.

BRANDÃO, Rafael. *O negócio do século: o Acordo de Co-operação Nuclear Brasil-Alemanha*. Niteroi: Universidade Federal Fluminense, 2002.

BROOKE, Jim. Dateline Brazil: Southern superpower. *Foreign Policy* 44, 1981, 167-180.

CABRAL, Milton. *A questão nuclear: Relatório da Comissão Parlamentar de Inquérito do Senado Federal*. Brasília: Senado Federal, 1982.

CERQUEIRA, Milton. *Comissões Parlamentares de Inquérito*. Rio de Janeiro: Destaque, 1999.

DIERMEIER, Daniel; KREHBIEL, Keith. Institutionalism as a methodology. *Journal of Theoretical Politics*, nº 15, v. 2, p. 123-144, 2003.

FIGUEIREDO, Argelina. Instituições e política no controle do executivo. *DADOS - Revista de Ciências Sociais*, 44(4), 2001, p. 689-727.

_____. *Executivo e Legislativo na nova ordem constitucional*. Rio de Janeiro: FGV, 2001.

GUILHERME, Olympio. *O Brasil e a era atômica*. Rio de Janeiro: Editorial Vitória, 1957.

HÉRITIER, Adrienne. *Explaining institutional change in Europe*. New York: Oxford University Press, 2007.

KEOHANE, Robert; MARTIN, Lisa. The promise of institutionalist theory. *International Organization*, nº 20, v. 1, p. 39-51, 1995.

LOWRENCE, William. Nuclear futures for sale: to Brazil from West Germany, 1975. *International Security*, 1(2), 1976, p. 147-166.

LIMA, Maria Regina. *The political economy of brazilian foreign policy: nuclear energy, trade and Itaipu* (PhD thesis). Nashville, Tennessee: Vanderbilt University, 1986.

_____. A economia política da política externa brasileira: uma proposta de análise. *Contexto Internacional* 12, p. 7-28, jul./dez. 1990.

MALHEIROS, Tania *Histórias secretas do Brasil nuclear*. Rio de Janeiro: WVA, 1996.

OLIVEIRA, Erival. *Comissão Parlamentar de Inquérito*. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2001.

OSTROM, Elinor. *Developing a Method for Analyzing Institutional Change*, 2007. In: BATIE, Sandra; MERCURO, Nicholas. *Alternative institucional structures: evolution and impact*. New York: Routledge, 2008.

_____. *Developing a Method for Analyzing Institutional Change*. In: BATIE, Sandra and MERCURO, Nicholas. *Assessing the evolution and impact of alternative institutional structures*. London: Routledge Press, 2008. Disponível em: <<http://ssrn.com/abstract=997837>> Acesso em: Mar./2011.

REDICK, John. The tlateloco regime and non proliferation in Latin America. *International Organization*, 35(1), 1981, p. 103-134.

SAGAN, Scott. Why do states build nuclear weapons? three models in search of a bomb. *International Security*, 21(3), 1996/7, p. 54-86.

SENADO FEDERAL. Resolução n. 69 de 1978 (CPI do Acordo Nuclear Brasil-Alemanha). Brasília, DF, Diário do Congresso Nacional.

_____. Projeto de Resolução 127, 1982.

SOLINGEN, Etel. Macropolitical consensus and lateral autonomy in industrial policy: the nuclear sector in Brazil and Argentina. *International Organization*, 47 (2), 1993, p. 263-298.

SPEKTOR, Matias. Origens e Direção do Pragmatismo Econômico e Responsável (1974-1979). *Revista Brasileira de Política Internacional*, 47(2), 2004, p. 191-222.

WROBEL, Paulo. Brazil and the NPT: resistance to change. *Security Dialogue*, 27(3), 1996, p. 337-347.

