



**Foguete VLS-1 no Centro de Lançamento de Alcântara, Maranhão, em fotografia tirada pouco antes do acidente de 2003.**

# O BRASIL DA NOVA REPÚBLICA E SUA POLÍTICA DE C&T: As tecnologias espaciais\*

Ana Lucia Villas-Bôas\*\*

## 1. Introdução

Com o fim da ditadura e a devolução do poder político à sociedade civil, foi inaugurada a Nova República. O modelo econômico de capitalismo implementado pela corrente militar antinacionalista, em face da grave crise econômica que assolava o país, foi rigorosamente criticado, precipitando a saída dos militares do poder. Os problemas nacionais herdados do ciclo militar, marcado pela integração subordinada de nossa economia à ordem mundial, tornaram evidente a necessidade da revisão de questões essenciais ao norteamento do país, visando à formulação de um projeto político e de um plano econômico que ressarcisse a nação do desgaste provocado pelo modelo anterior (VILLAS-BÔAS, 1995, p. 53).

No último governo militar, do General João Batista Figueiredo, a situação se agravava. O III Plano Nacional de Desenvolvimento (PND) não obteve resultados positivos, sendo que, no caso da Ciência e Tecnologia (C&T), o lugar secundário a ela conferido já se expressara nas nove páginas genéricas dedicadas ao tema naquele documento. Em 50 anos o país conheceu sua pior recessão, alcançando uma alta taxa de desemprego, forte concentração da renda, e a mais alta taxa de inflação anual da história do país, 250%, com a perspectiva de se chegar a 1.000%. Diante de um corpo social que se esborçava entre interesses antagônicos, urgia a elaboração de novo contrato social que conciliasse as partes e definisse um projeto para o país. A redação da Constituição, precedida por um processo ampliado de discussões, foi sempre o ápice da elaboração dos contratos sociais em diversos países, onde uma nova ordem democrática substituiu um regime autoritário anterior.

Essa fase do ciclo militar vivenciou o esgotamento do modelo econômico vigente, precipitado pela ação da Organização dos Países Exportadores de Petróleo (OPEP), cujos países-membros elevaram o preço do petróleo no mercado mundial. A crise mundial desencadeada pela alta do petróleo provocou diversas consequências internas, sendo a mais importante a avaliação crítica do modelo econômico adotado. Modelo que deixou de ser contestado apenas pela crítica do empresariado nacional e de alguns setores militares, que retomaram os temas nacionalistas da soberania nacional. Surgiram nessa época propostas visando compatibilizar ações que levassem à redução da dependência externa do país, ao enfrentamento da crise mundial, da inflação crescente, e à retomada da promoção simultânea do bem-estar social e do desenvolvimento econômico, através de uma política de criação de novas empresas, principalmente pequenas e médias (Ibidem, p. 9).

---

\* Esse artigo é um dos resultados da pesquisa *PEB – O Programa Espacial Brasileiro – cientistas, militares e a questão da soberania nacional*, onde tivemos a oportunidade não só de explorar o acervo do CNPq sob a guarda do MAST, mas também de realizar entrevistas com atores sociais ainda atuantes na sociedade e na formulação do discurso político.

\*\* Graduada em Sociologia e Política pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio), com doutorado em Ciências Sociais pela Universidade Estadual do Rio de Janeiro (UERJ). Trabalhou no Centro de Tecnologia Mineral (CETEM/MCTI) entre 1987 e 1994, ano em que se transferiu para o MAST, onde permanece até hoje, como Tecnologista Sênior. Atua no campo de História e Sociologia da Ciência, estudando questões relativas à política brasileira de C&T. Desde 1997 dedica-se ao estudo da história do desenvolvimento das tecnologias espaciais no Brasil, tendo por foco o Programa Espacial Brasileiro. E-mail: [alvillasboas@mast.br](mailto:alvillasboas@mast.br).



As teses de investimento no mercado interno e de atendimento da questão social como fator de crescimento econômico ganharam expressão. Com esse enfoque a priorização da chamada questão social e a elevação da produção de bens e serviços, essenciais à qualidade de vida de uma população em crescimento, implicariam o aumento do nível de empregos, sem pressionar as importações, através da utilização da tecnologia no reforço dos setores menos dependentes, fortalecendo-se a empresa privada nacional e estimulando-se a revitalização do processo produtivo. O país vivia uma fase de grande esperança na resolução de seus problemas, e a retomada do poder pela sociedade civil parecia ser o arauto desses novos tempos. O novo choque do petróleo atingiu setores normalmente preocupados com os problemas de estratégia, geopolítica e segurança nacional, colidindo abertamente com as teses liberais da época (Ibidem, p. 10).

A vulnerabilidade do modelo associado, assim como os desdobramentos da política da OPEP, em conjunto, também favoreceram o início do desenvolvimento interno, de forma mais generalizada, da ideia da esgotabilidade dos recursos naturais, germinando as teses pró-ambientalistas que seriam aprovadas na Constituição de 1988.

Por um lado, o capital privado, especialmente o capital multinacional que dominava o país, passou a exigir mais incentivos fiscais em lugar de aplicações diretas governamentais, sob o argumento de que os investimentos no país tinham retorno lento e de alto risco, fazendo eco às premissas globalizantes recém-chegadas. Nesse embate, nada inédito no país, entre o capital transnacional, o capital nacional e o Estado, surgiram as críticas à inexistência de uma política integrada para alguns setores econômicos como, por exemplo, o setor mineral, constatando-se que nos grandes projetos a empresa nacional tinha ficado marginalizada por ser controlada pelas grandes empresas estatais e multinacionais. Uma realidade que se replicava também em outros setores da economia. Estava plantada a semente da retirada do Estado dos grandes projetos econômicos, ponto central do discurso neoliberal.

Por outro lado, embora tivesse sido apontado todo um esquema de proteção à produção mineral,<sup>1</sup> de produção não predatória e de conservação de recursos naturais estratégicos ou de abundância limitada, essas posições, consagradas posteriormente na Constituição de 1988, não encontrariam completa acomodação na sociedade brasileira. Prova cabal disso seria a revisão constitucional de 1994, que tentou questionar se a interpretação da questão mineral e de outros setores estratégicos para a economia, contida naquele texto, colidia com a nova ordem econômica mundial, anunciada pelos ditames da globalização como a afirmação última do capitalismo (Ibidem, p. 11).

Nos anos 1980, o debate sobre política tecnológica não foi menos significativo. Enquanto um grupo condicionava o desenvolvimento de setores-chave da economia à importação de tecnologia, em conjunto com a colaboração do investidor estrangeiro, outro criticava a entrada indiscriminada de tecnologia no país, sob o argumento disso prejudicar o desenvolvimento de uma tecnologia nacional. Esta segunda posição alinhava-se aqui à preocupação com uma política que evitasse a importação de “caixas-pretas” de tecnologia sem a devida transferência e adaptação às necessidades nacionais – tema recorrente no revivido discurso nacionalista.

A repercussão da crise mundial pressionou o questionamento do modelo econômico dependente, trouxe de volta a intervenção de atores sociais variados e majoritários, diversificando

---

<sup>1</sup> A relevância dada à empresa de produção mineral deve-se ao fato de a mesma ter sido considerada estratégica segundo o paradigma industrial do passado, assentado na sidero-metalurgia, além de ser uma atividade econômica extremamente agressiva ao meio ambiente. O tema “meio ambiente” passou a ser especialmente contemplado durante esse período (VILLAS-BÔAS, 1995).

os grupos de pressão que atuavam sobre os centros de decisão, e abrindo espaço e oportunidade para o debate e o exame de novas alternativas para a política científica no Brasil.

## 2. Análise da Política de Ciência e Tecnologia na Nova República

A crise econômica precipitou a necessidade de revisão de questões fundamentais para a orientação do país. Iniciou-se um lento processo de transição democrática devolvendo os poderes políticos à sociedade civil, agora novamente encarada como interlocutora válida por meio dos tradicionais canais de expressão. Através de eleições indiretas, o Colégio Eleitoral elegeu Tancredo Neves para a Presidência da República, como sucessor civil do General Figueiredo. Tancredo Neves conduziu sua campanha para presidente sob o signo da conciliação nacional, com o apoio de amplos setores. Os meandros da tessitura desse novo pacto social convergiram para a Assembleia Constituinte, onde foi discutida e redigida a nova Constituição, consoante com o projeto político que, acreditava-se, deslancharia sob a égide da chamada Nova República. A inesperada morte de Tancredo Neves, que levou o Vice de sua chapa, José Sarney, à Presidência da República, não interrompeu o projeto de consolidar na nova Carta leis efetivamente voltadas para os interesses nacionais e grandes contribuições para setores estratégicos, como o científico-tecnológico, particularmente. Elaborado a partir da posse do governo civil, o anteprojeto da Comissão Afonso Arinos foi o primeiro passo dado nessa direção (Ibidem, p. 53-54).

Pouco antes de ser hospitalizado, Tancredo Neves havia escolhido 33 pessoas de sua confiança para integrarem a Comissão Provisória de Estudos Constitucionais, e convidado o jurista Afonso Arinos de Melo Franco para presidi-la (TANCREDO, 1985). A Comissão foi efetivamente nomeada pelo presidente José Sarney através do Decreto nº 91.450, de 18 de julho de 1988. Seus membros (já então ampliados para o número de 49), segundo a avaliação do jornal *Folha de São Paulo*, distribuíam-se ideologicamente da seguinte maneira: 6 seriam de direita, 8 de centro-direita, 15 de centro, 13 de centro esquerda e 7 de esquerda (EARP et al., 1989). Por mais que se possa contestar a validade de uma taxionomia ideológica que remonta à época da Revolução Francesa, isso serve para dar alguma ideia da composição da Comissão e de seu caráter essencialmente moderado. Não obstante, o texto final foi violentamente atacado na imprensa, ganhando adjetivos como “estatizante”, “xenófobo”, “prolixo”, “utópico”.

Para o setor de C&T, o Presidente José Sarney, fazendo eco ao clima de otimismo e entusiasmo da Nova República, anunciou que até o final de seu governo os investimentos em C&T atingiriam os mesmos patamares dos países mais desenvolvidos do mundo; ou seja, à C&T seriam destinados pelo menos 2% do PIB (MOTOYAMA, 2004, p. 394, passim). Foi nesse ambiente esperançoso que foi criado o Ministério de Ciência e Tecnologia (MCT), atual Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), sendo Renato Archer seu primeiro titular. Archer tinha todas as credenciais para isso, era um respeitado político da linha nacionalista, e seu histórico político estava intimamente relacionado às lutas travadas no país em prol da C&T.

A criação do MCT, que fora idealizado desde os anos 1950, incredivelmente não fora unanimidade mesmo dentro da esfera científica, o que revela um forte clima conservador. Nomes influentes da comunidade científica se opuseram à criação do MCT temendo a interferência de outros segmentos sociais na ciência. O que mais chama a atenção e nos induz a perguntar – por quê? – é que o decreto de criação do MCT relegou alguns campos da ciência consideradas prioritários e mesmo estratégicos em todo o período em que se lutou pela implantação de um sistema de C&T no país, como por exemplo a energia nuclear e as tecnologias espaciais. Quanto ao restante da sociedade, para ela a ciência ainda era uma questão hermética e desconhecida, razão pela qual não lhe era dada a devida importância.

A esse respeito, diz o historiador Shozo Motoyama:



Para que essas resistências fossem vencidas, pelo menos nos meios governamentais e científicos, contribuiu muito o Seminário “Ciência, Tecnologia e Desenvolvimento”, organizado pela Comissão de Ciência e Tecnologia da Câmara dos Deputados do Congresso Nacional, sob a presidência do deputado Jorge Uequed, realizado nos dias 21 e 22 de novembro de 1984, em Brasília. O seminário objetivava fazer um balanço das atividades em C&T nos últimos anos e traçar as perspectivas futuras com o fito de prover subsídios sobre a área para o novo governo que iria tomar posse em 1985. O evento coordenado por Flávio Garcia e Malan Rocha alcançou grande sucesso com a participação de numeroso público, constituído de ilustres personalidades do meio político, empresarial, científico e tecnológico. Como conferencistas estiveram presentes Milton Santos, Shozo Motoyama, Lynaldo Cavalcanti de Albuquerque e Kurt Politzer, e, como apresentadores os deputados Pacheco Chaves, Fernando Cunha, Irineu Collato e Dirceu Carneiro. Entre debatedores e expositores, destacavam-se, entre outros, Wilma Figueiredo, Fernando Henrique Cardoso, José Walter Batista Vidal, Aloysio Pimenta, José Israel Vargas, Crodowaldo Pavan, Adolar Pyeske, Ronaldo Conde Aguiar, José Goldemberg, Luiz Pinguelli Rosa, Rogério Cerqueira Leite e Fausto Alvim Junior. A ideia do MCT foi levantada de maneira explícita no seminário e recebeu a aprovação do plenário como viável. Entretanto, para a sua concretização pesaram outros fatores de natureza conjuntural ligados à política e ao *lobby* de alguns grupos interessados (MOTOYAMA, 2004, p. 395).

Se de um lado a energia nuclear e as tecnologias espaciais não foram contempladas explicitamente nas atribuições e responsabilidades do novo ministério, de outro lado, fazendo eco às crises provocadas pelo petróleo nos anos 1970, foram priorizadas pesquisas sobre os novos materiais, uma estratégia que visava dar maior autonomia aos produtos derivados não só do petróleo, mas também de outras matérias-primas. Contudo, faltavam recursos ao MCT. O ministério sequer figurou no orçamento da União em 1985, embora, nesse mesmo ano, tenha incorporado o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE (Ibidem, p. 396). O problema orçamentário aparentemente se resolveu após um encontro entre Archer e Sarney, e a liberação de 970 bilhões de cruzeiros, repassados no mesmo ano, após o ministro Archer articular um encontro entre as sociedades científicas e o presidente da República.

O novo Ministério, em busca de uma estratégia de atuação, realiza pela primeira vez no país um amplo debate nacional sobre ciência e tecnologia. Em tese, toda a sociedade brasileira foi convocada para definir os rumos da Política de Ciência e Tecnologia (PCT) que alavancaria o desenvolvimento do Brasil. Um seminário foi realizado de maneira exitosa, contando com o suporte de diversos cientistas, expertises e técnicos de agências do governo. O público foi numeroso, estimando-se a presença de mais de 1300 pessoas (Ibidem, p. 397). Desse debate resultaram numerosas recomendações para sanar a crise brasileira. As sugestões mais relevantes apontaram na direção da recuperação dos centros de pesquisa e da formação de recursos humanos, além do favorecimento da volta dos cientistas brasileiros que saíram do país durante a ditadura militar. O mais importante de tudo é que o evento visava à formulação do I Plano Nacional de C&T da Nova República, que já começava a preparar o seu I PND.

Naquele mesmo ano criou-se uma comissão interministerial representando cientistas e empresários, com a clara intenção de criar um plano de ação para a “vedete tecnológica” da época, os ditos novos materiais, muito importantes para as indústrias de ponta como a aeroespacial, de computadores, telecomunicações e, principalmente, da microeletrônica, esta última vista como o paradigma do padrão industrial que então começava a estabelecer-se. No entanto, diante dessa perspectiva de modernidade, o Brasil continuava mantendo o antigo padrão de exportação *in natura* de suas imensas e cobiçadas reservas de minérios, como terras raras, tungstênio, tântalo, e nióbio (Ibidem, p. 398).

Foram criados a Secretaria de Biotecnologia e o Centro Brasileiro-Argentino de Biotecnologia (CBAB/CABBIO), e o Programa de Recursos Humanos para as Áreas Estratégicas (RHAE). De acordo com Motoyama (Idem): “Esses programas sofreriam as indefinições no âmbito

ministerial, tendo em vista que, no mesmo governo Sarney, se deu a criação, a extinção (depois da gestão de três ministros e de sua transformação em secretaria) e a reativação do MCT, no final do governo em 1989.”

Na área econômica o ano de 1986 foi decisivo. Para debelar uma inflação de quase 300% ao ano, José Sarney anunciou pela televisão e rádio, em cadeia nacional, um plano de estabilização econômica que ficaria conhecido como Plano Cruzado. Em tese, essa estabilização seria favorável à C&T, pois a economia controlada poderia permitir o aumento de investimentos nesse campo até atingir a meta de 2% do PIB. Entretanto o Plano Cruzado fracassou e com ele foi sepultada a expectativa de um vigoroso crescimento da C&T no Brasil.

Após o final do governo Sarney, e com uma esmagadora vitória eleitoral em 1989, Fernando Collor de Mello, com o apoio de vários segmentos sociais e principalmente das elites econômicas e culturais, adentrou o cenário político nacional automeando-se “arauto da modernidade”. As características da economia globalizada, cada vez mais acentuadas, foram o alibi que Collor de Mello usou para redefinir a política industrial e a PCT. Durante seu governo, em nome da competência neoliberal, então apresentada como política salvacionista, a redução da participação do Estado nos investimentos públicos em C&T logo se fez sentir. Foi esquecido que os investimentos em PCT já estavam aquém do necessário, embora o discurso oficial afirmasse que os institutos de C&T vivenciavam uma fase próspera. Na verdade, esses institutos lutavam arduamente para sobreviver. É irônico, mas os automeados “arautos da modernidade” ignoravam que o futuro próximo, *locus* de uma sociedade pautada no conhecimento e na informação, exigia forte investimento em C&T, posto que conhecimento e informação seriam – e são – moedas de troca no âmbito das relações internacionais (Ibidem, p. 417).

O governo Collor de Mello e sua ideologia neoliberal de Estado mínimo iniciou o desmonte do setor de C&T do país, duramente conquistado em décadas anteriores. O patrimônio brasileiro de C&T começou rapidamente a ser sucateado. Ainda de acordo com Motoyama, esse processo foi proposital e sua comissão de frente foi o desmantelamento do Centro de Pesquisa e Desenvolvimento (CPqD) da Telebrás. Este centro foi fundado em 1976 e seus resultados foram considerados bastante expressivos. Suas pesquisas, além de originais, foram realizadas em sintonia com o que se pesquisava nos mais avançados centros de pesquisa dos países desenvolvidos. Seus produtos tinham uma tal excelência que, quando afluíam ao mercado forçavam as multinacionais da área a baixarem seus preços, em função do alto padrão de qualidade alcançado. Entretanto, o governo Collor de Mello esvaziou esse centro, estigmatizado como “ultrapassado”, a despeito do sucesso inegável apresentado. Como se deu esse esvaziamento? Em 1991 o Centro possuía 67 projetos em andamento; desses, 47 foram cortados não mais que de repente. Os recursos do Centro foram então minguando até o mesmo ser colocado em estado terminal (Ibidem, 419). Esta mesma lógica foi aplicada em diversos centros de pesquisa do país criados entre os anos de 1960 e 1970. Alegando falta de competitividade internacional, Collor de Mello ainda deu início ao processo de privatizações de empresas situadas em setores estratégicos, e pôs “uma pá de cal sobre as pretensões nacionalistas” do país (Ibidem, p. 420).

O setor aeroespacial igualmente demonstrava sinais de crise. Graças à Empresa Brasileira de Aeronáutica S/A (Embraer), o Brasil ocupava o 25º lugar entre os mais de 170 países detentores do conhecimento de indústria aeronáutica. Ainda de acordo com Motoyama:

Esta companhia, que nas duas décadas anteriores, fabricava 4.382 aviões, dos quais 1.410 eram pesados (Brasília e Bandeirante) e os restantes 2.972 leves (Xingu, Tucano, Xavante e outros), encontrava-se em estado falimentar porque o governo brasileiro não exercia o seu poder de compra, como o fizera no passado. Havia necessidade de aporte de oitocentos milhões de dólares, dos quais seiscientos milhões de dólares a curto prazo. Porém, a SCT [Secretaria de Ciência e Tecnologia] nem sequer podia atender ao pedido de dotação, no ano de 1991, de



vinte milhões de dólares para a Missão Espacial Completa Brasileira (MECB), concedendo apenas dois milhões de dólares. Entre 1990 e 1991, a Comissão Brasileira de Estudos Espaciais (Cobae) estudava a escolha de um veículo lançador estrangeiro para colocar em órbita o Satélite de Coletas de Dados I (SCD-I) dentro da MECB. O SCD-I, primeiro satélite artificial brasileiro – 76% de nacionalização – construído no Instituto Nacional de Pesquisa Espaciais (INPE), estava pronto ao final do ano de 1991 após uma série de contratemplos (Ibidem, p. 421).

Com o corte de recursos orçamentários regulares, o setor espacial foi fortemente atingido, com perda de pessoal que havia sido qualificado no exterior durante os anos da ditadura militar. A falta de recursos regulares paralisou o programa, significando décadas de investimento desperdiçadas. Por essa razão, perdeu-se o prazo previsto para a construção do Veículo Lançador de Satélites (VLS), no Instituto de Aeronáutica e Espaço do Centro Técnico de Aeronáutica (IAE/CTA), que iria lançar o primeiro satélite brasileiro de coleta de dados, o SCD-1. Isso ocorreu de acordo com as diretrizes do governo, que acabou escolhendo um VLS estrangeiro para colocar em órbita o satélite nacional, gastando com esse aluguel a inacreditável quantia de 14 milhões de dólares, ou seja, 70% do valor total usado para construção do satélite. A falta de empenho foi tamanha que o lançamento só aconteceu no governo seguinte, de Itamar Franco, quando Israel Vargas ocupou o cargo de ministro do MCT e a direção do INPE passou para o Prof. Márcio Nogueira Barbosa (Idem).

O governo de Collor de Mello, afastado da Presidência da República por *impeachment*, motivado por improbidade administrativa, devastou o país, em sua primeira experiência de eleição direta do chefe do Executivo depois de 21 anos de governos militares. Após o povo ir às ruas exigindo o *impeachment*, seu Vice, Itamar Franco, assumiu a Presidência. Os problemas eram muitos, sendo a inflação incontrolável o maior e mais urgente deles. O presidente Itamar Franco trocou, por três vezes, o seu ministro da Fazenda, antes de nomear Fernando Henrique Cardoso para o cargo. Um mês após sua nomeação, lançou o Programa de Ação Imediata, em junho de 1993, visando reorganizar o setor público, do ponto de vista administrativo e financeiro (Ibidem, p. 426).

Na área de C&T a situação era grave. Para recuperar o país da crise herdada da gestão Collor de Mello seria necessário um enorme investimento. Mas isso só seria possível se a C&T fosse considerada área prioritária do governo Itamar Franco, o que não ocorreu.

Entre 1993 e 1995 o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) tornou-se uma agência quase falida. Enquanto isso, os processos de privatização de empresas estatais prosseguiram. Existia a promessa do governo de investir grande parte do dinheiro obtido com as privatizações em C&T, alimentando a esperança de se conseguir levar adiante projetos de grande significado estratégico para o país, como, por exemplo, os do Laboratório Nacional de Computação Científica (LNCC), Laboratório de Luz Síncrotron (LNLS), Programa Antártico Brasileiro (PROANTAR), Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos do INPE (CPTEC), e o do VLS. Isso não chegou a ocorrer, tornando-se um dos mais fortes argumentos dos setores sociais críticos das privatizações, então consideradas “despatrimonializações” da coisa pública.

Do mesmo modo, já se pensava na criação da Agência Espacial Brasileira, uma autarquia ligada à Presidência da República, que se tornou realidade em 1994, no governo de Fernando Henrique Cardoso. Apesar de muitas dificuldades, essa foi uma das áreas de pesquisa e desenvolvimento ativadas durante o governo Itamar. O SCD-1 foi finalmente lançado em 1993, e considerado promissor. A participação da indústria nacional em relação ao custo total do satélite foi de 9%, e esperava-se que essa participação aumentasse nos lançamentos seguintes. De fato, no caso do primeiro satélite da série CBERS, feito em cooperação com a China para monitorar os

recursos naturais de ambos os países, estima-se que a nacionalização, dividida entre ambos, tenha sido da ordem de 42% (informação verbal).<sup>2</sup>

Retomando a discussão inicial, o modelo político e econômico adotado após a ditadura pretendia revigorar as teses nacionalistas justamente quando o mundo operava sob a égide das premissas neoliberais, vinculadas ao processo dito de globalização das estruturas econômicas. O choque com a nova ordem mundial acabou dirimindo os projetos nacionais/locais. Daí uma possível explicação para os ataques tão agressivos plantados pela imprensa à Constituição de 1988. Fazendo eco aos interesses econômicos transnacionais, o projeto de nação consubstanciado no texto constitucional foi criticado como sendo xenófobo ou ultrapassado (EARP et al., 1989, p. 15). E durante os primeiros governos democráticos, de Sarney, Collor, Itamar e Cardoso, as teses em prol do desenvolvimento nacional da C&T acabaram sendo aniquiladas, diluídas, ou alteradas.

### 3. A Agência Espacial Brasileira através de depoimentos

O Programa Espacial Brasileiro (PEB) saiu da esfera militar para a esfera civil com a criação da Agência Espacial Brasileira (AEB), no ano de 1994, durante o governo de Fernando Henrique Cardoso (BRASIL, 1994). Para falar desse processo achamos por bem dar voz aos atores sociais direta ou indiretamente envolvidos.

Exprimindo o sentimento de segmento expressivo dos militares, o Brigadeiro Antônio Hugo Pereira Chaves,<sup>3</sup> deu o seguinte depoimento:

A criação da Agência foi formalizada em 1994 mas, na verdade, o esvaziamento do gerenciamento do programa pelo EMFA – Estado Maior das Forças Armadas, começou a ocorrer a partir da promulgação da Constituição de 1988, com a redução progressiva dos orçamentos de 1988, 1989, 1990 e, finalmente, com a entrada do governo Collor de Mello, [quando] houve o fechamento definitivo do fluxo mínimo de recursos para o programa. A condução das operações dessa mudança inicialmente esteve a cargo dos componentes do governo Sarney e posteriormente [...] pelos assessores da área de planejamento do governo Collor de Mello. Não houve discussão quanto à troca dessas esferas. O PEB iniciou-se dentro da área militar, pois era onde, na época, existia competência inicial para o desenvolvimento. Os objetivos iniciais do programa superavam em muito as necessidades ligadas exclusivamente à defesa. O que ocorreu foi a imposição de uma solução ligada à intenção de tirar dos militares o comando de um programa que parecia muito promissor, natural após a saída dos militares do poder.<sup>4</sup>

O PEB precisou adaptar-se às novas demandas mundiais, entre os anos 1980 e 1990. Através de sua agência civil tornou-se responsável pela orientação política do complexo espacial, composto por programas de cunho científico, de aplicações, de capacitação tecnológica e de ações voltadas à implantação, manutenção e ampliação da infraestrutura operacional e de apoio às atividades de pesquisa. Estes programas também visam contemplar o fortalecimento das instituições nacionais do complexo espacial, de equipes de pesquisa e desenvolvimento especializadas em atividades espaciais, desenvolvimento e difusão das aplicações espaciais e efetiva utilização das informações técnico-científicas como ferramentas preferenciais de gestão de um território de dimensões continentais. Essa transição, entretanto, via de regra enfocada como um

<sup>2</sup> Entrevista concedida à autora pelo Coronel do Exército Waldimir Pirró e Longo, em 25/10/2013, no Instituto de Estudos Estratégicos da Universidade Federal Fluminense (INEST/UFF).

<sup>3</sup> O Major-Brigadeiro Antônio Hugo Pereira Chaves foi cadete da Academia da Força Aérea (AFA) em 1967, onde concluiu os cursos acadêmicos da carreira de oficial-aviador. Formou-se em Engenharia eletrônica no ITA e é doutor engenheiro em automatismo pela Escola Nacional Superior de Aeronáutica e Espaço, em Toulouse, França. Foi diretor do Instituto de Estudos Avançados (IEAv) do CTA.

<sup>4</sup> CHAVES, Antônio Hugo Pereira. Entrevista concedida a Ana Lúcia Villas-Bôas. [mensagem pessoal]. Mensagem recebida por <analuvb@gmail.com.br> em 12 jan. 2013.



fato auspicioso da Nova República, não deve ser compreendida de modo simplista. Diferentes atores sociais se pronunciaram sobre o assunto, e observamos que as opiniões nem sempre convergem. A condução do PEB é híbrida, e apenas um instituto do complexo espacial é civil, o INPE. A AEB é apenas uma agência, sem nenhuma capacitação técnica e administrativa para levar a efeito programas de desenvolvimento científico. Todos os outros institutos pertencem à esfera militar. Coloca-se claramente a pergunta: alguma concepção de desenvolvimento científico justificou essa transferência?

Segundo Luiz Gylvan Meira Filho,<sup>5</sup> primeiro presidente da AEB,

a concepção de desenvolvimento não mudou na época da criação da AEB, como não mudou até hoje. Havia uma crença no Brasil, que persiste até hoje, de que o desenvolvimento da ciência e da tecnologia necessariamente trará o desenvolvimento social e econômico, independente de ser verdade ou não. A migração das atividades espaciais para a esfera civil ocorreu porque passou a representar um ônus para a esfera militar. Os principais atores da mudança institucional foram o Ministro da Aeronáutica e o Ministro Chefe do Estado-Maior das Forças Armadas (e presidente da Comissão Brasileira de Atividades Espaciais). O Ministro das Relações Exteriores e o Ministro da Ciência e Tecnologia tiveram papel decisivo na estruturação da Agência Espacial Brasileira, de natureza civil. Os militares gostaram da migração e passaram a contar com a nova estrutura para promover de forma mais ativa os desenvolvimentos das atividades espaciais no país, que estavam limitadas pelas atribuições do sistema anterior. De uma perspectiva externa pode ser que a resistência à mudança tenha a ver com a competição política, pela posição de condutor do PEB que, pela lei de 1994, compete à Agência Espacial Brasileira. A compreensão do PEB pelo Estado brasileiro melhorou muito com a AEB. No entanto, o fato de que os investimentos no Programa Espacial são essenciais para garantir empregos qualificados no futuro ainda não foi realmente apreciada pelo Estado, que tende a atribuir maior prioridade às atividades assistencialistas que perpetuaram empregos de baixa qualidade [...]. Não se deve esquecer que o Ministério da Aeronáutica no Brasil foi criado para atender às necessidades da aviação no país, e não somente àquelas da Força Aérea Brasileira, essa sim oriunda de unidades do Exército e da Marinha. Nesse sentido, o CTA fez um excelente trabalho de formação de pessoal, com o ITA, e de desenvolvimento de tecnologia, que resultou na Embraer e outras indústrias do setor [...]. A operação de Alcântara, sem o Comando da Aeronáutica, seria muito onerosa pelas imensas dificuldades logísticas. A condução do programa está nas mãos da AEB, que conta com um Conselho Superior integrado, entre outros, por representantes dos Comandos Militares e Ministério da Defesa [...]. Durante o período de transição democrática o desenvolvimento de C&T foi tratado pelo Estado brasileiro da seguinte maneira: o Presidente Sarney criou o MCT com uma clara intenção de que teria prioridade dentre as ações do governo. Na área espacial foram atores o próprio INPE, a COBAE, presidida pelo Ministro Chefe do EMFA, e que como foi dito no início, foram partícipes importantes da criação da AEB.

De acordo com a visão do Prof. Luiz Bevilacqua,<sup>6</sup> diretor da AEB no período 2003/2004:

Na verdade pode-se promover o desenvolvimento tecnológico via programas civis ou via programas militares. E, de fato, o PEB nunca foi motor de desenvolvimento qualquer que tenha sido a coordenação, civil ou militar. Se houvesse de fato a intenção de desenvolver o país via programa espacial, qualquer opção

---

<sup>5</sup> Doutor em Astrogeofísica pela Universidade do Colorado, EUA, Luiz Gylvan Meira Filho graduou-se em Engenharia eletrônica pelo Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA). Foi o primeiro presidente da AEB, entre 1994 e 2001. Foi copresidente do Grupo de Trabalho Científico do Painel Intergovernamental sobre Mudanças do Clima (IPCC) e Vice-Presidente do Painel.

<sup>6</sup> Professor Emérito da COPPE/UFRJ. Na administração pública foi secretário executivo do MCT, diretor das Unidades de Pesquisa do CNPq, diretor científico da FAPERJ, e presidente da AEB. Foi criador e primeiro editor do *Journal of the Brazilian Society of Mechanical Sciences and Engineering* (JBSMSE, inicialmente RBCM). Participou do comitê responsável pela implantação da Associação Brasileira de Ciências Mecânicas (ABCM), e depois coordenou sua associação à International Union of Theoretical and Applied Mechanics (IUTAM), onde é um dos representantes brasileiros. Foi também membro do comitê de implantação do Inter-American Institute for Global Change Research.

isoladamente ou coordenadamente seria válida [...]. De fato, em minha opinião, a AEB deveria ser retirada da esfera do MCTI e realocada diretamente sob a Presidência da República. O PEB deveria estar sob o controle da AEB, com total independência dos ministérios. O INPE deveria ser um instituto da AEB e não do MCTI. Indústrias como a AVIBRAS deveriam ser contratadas para a produção de lançadores sob a responsabilidade da AEB. A situação atual não é satisfatória, não é eficaz. Temos o exemplo dos EUA, que de fato só desenvolveram um programa espacial efetivo quando criaram a NASA, agência civil.<sup>7</sup>

Ao ser indagado de que modo o desenvolvimento de C&T foi tratado pelo Estado democrático brasileiro nos anos 1980/1990, sobre quem teria sido o principal responsável pela continuidade do PEB e quais mudanças sobressaíram, respondeu Bevilacqua:

Não houve nenhuma priorização importante do PEB entre os anos 80 e 90, pelo que me consta. A única exceção de destaque foi o investimento para construção da base de Alcântara, que elevou temporariamente o orçamento da AEB entre 1985 e 1989 no governo Sarney. Gostaria de destacar que no período 90/95 houve um fato importante, o lançamento do satélite de coleta de dados. Inteiramente construído no INPE. O lançamento, depois de um enorme esforço, que exigiu a intervenção direta do Presidente da República, foi contratado a uma empresa americana num processo de concorrência pública. De fato a área que nos últimos vinte anos teve algum desenvolvimento tecnológico foi a de projetos, construção e teste de satélites, inclusive com a cooperação da China. Mas o Laboratório de Integração e Testes do INPE já está defasado e necessita de grandes investimentos [...]. O PEB está basicamente dividido em dois setores: lançadores e satélites. Lançadores são desenvolvidos no Centro Tecnológico da Aeronáutica (CTA), parcialmente financiados pela AEB, mas sem nenhuma intervenção tecnológica efetiva da AEB. Os projetos desenvolvidos no CTA são analisados pela AEB através do Conselho Superior para verificar se estão aderentes à política e prioridades definidas no programa. Essas prioridades e a política espacial são discutidas e aprovadas no Conselho. Satélites são projetados e construídos no INPE. Do mesmo modo que os lançadores, a AEB não tem intervenção técnica e científica no desenvolvimento. Os projetos do INPE são também discutidos no Conselho Superior e parcialmente financiados pela AEB. Em ambos os casos, lançadores e satélites, a AEB é acionada quando é caso de cooperação internacional, como representante legal do governo brasileiro. Até onde tive oportunidade de acompanhar, os recursos da AEB são insuficientes para um programa de fato eficaz, para o desenvolvimento nacional e para alcançar e contribuir para a autonomia no setor. Resumidamente, o PEB não foi e creio que não é prioridade para o governo brasileiro. Não é de modo nenhum um vetor importante para o desenvolvimento científico e tecnológico [...]. Não temos autonomia para monitorar nosso território. Os satélites desenvolvidos são úteis apenas para as observações mais básicas. O lançamento depende de contrato com países que dominam a tecnologia de veículos lançadores.<sup>8</sup>

Apesar das três tentativas fracassadas de construção do VL-S – a primeira em 2 de novembro de 1997, a segunda em 11 de dezembro de 1999, e a mais dramática, em 22 de agosto de 2003,<sup>9</sup> quando 21 pessoas morreram na plataforma de lançamento do Centro de Lançamento de Alcântara (CLA) –, o país persiste retomando as operações do VL-S. Isso porque o projeto VLS possibilita planejar novos lançadores, visando cumprir voo completo, sendo capaz de entregar, a

---

<sup>7</sup> BEVILACQUA, Luiz. Entrevista concedida a Ana Lúcia Villas-Bôas. [mensagem pessoal]. Mensagem recebida por <analuvb@gmail.com.br> em 17 out. 2013.

<sup>8</sup> Idem.

<sup>9</sup> Em ordem alfabética, são os seguintes os nomes dos 21 engenheiros e técnicos perdidos na tragédia: Amintas Rocha Brito, Antonio Sérgio Cezarini, Carlos Alberto Pedrini, César Augusto Varejão, Daniel Faria Gonçalves, Eliseu Reinaldo Vieira, Gil César Marques, Gines Ananias Garcia, Jonas Barbosa Filho, José Aparecido Pinheiro, José Eduardo de Almeida, José Eduardo Pereira, José Pedro Peres da Silva, Luís Primon de Araújo, Mário César Levy, Massanobu Shimabukuro, Maurício Biella Valle, Roberto Tadashi Seguchi, Rodolfo Donizetti de Oliveira, Sidney Aparecido de Moraes, Walter Pereira Júnior. Um monumento aos mortos foi construído nos amplos jardins do Memorial Aeroespacial Brasileiro (MAB), localizado no CTA, em São José dos Campos. Disponível em: <[http://www.Brasilwiki.com.br/noticia.php?id\\_noticia=6698](http://www.Brasilwiki.com.br/noticia.php?id_noticia=6698)> Acesso em: 10/01/2014.



partir de Alcântara, em órbita circular equatorial, um satélite de 200kg a 750km, com variações dentro dessa especificação. O atual Plano Nacional de Atividades Espaciais – PNAE 2012-2021 – mantém a importância estratégica de se investir em tecnologia aeroespacial trazendo autonomia na exploração espacial, observação, monitoramento, comunicações, navegação, tráfego aéreo, saúde e educação. Acredita-se que a capacitação do país nessa área lhe permitirá acesso ao bilionário mercado internacional de comercialização de imagens de satélites e serviços decorrentes.

Seguindo uma tendência mundial, a AEB e o programa espacial foram criados assumindo claramente seu caráter pacifista. Pouco tempo depois, a Aeronáutica apresentou o projeto SIVAM/SIPAM (Sistema de Vigilância da Amazônia / Sistema de Proteção da Amazônia), que surgiu como complicador na questão do monitoramento do espaço nacional. Segundo os partícipes do PEB, o SIVAM estaria sequestrando suas atribuições e furtando parcelas expressivas de investimento.<sup>10</sup> Podemos nos perguntar se, mesmo no período militar, com a ausência de bombas atômicas e dos veículos lançadores de satélites – que ainda não temos –, em algum momento o PEB conseguiu representar uma ameaça militar eficaz mesmo como sistema de defesa nacional, como os outros programas espaciais do mundo. De todo modo, foi a partir desse momento que o programa voltou-se para a monitoração do ambiente, clima, marés, colheitas, tornando-se de grande benefício para a sociedade. As características pró-desenvolvimento sustentável do programa ganharam mais espaço e prestígio. E as tecnologias usadas para este fim sofreram crescente valorização. A ciência e a tecnologia, particularmente a tecnologia espacial, gozam de um poder político que se reflete nos Estados nacionais que as detêm, na medida em que lhes conferem bastante segurança no âmbito das relações internacionais, hoje dominadas pelas nações detentoras de alta tecnologia. O fato é que a capacitação científico-tecnológica, concomitante à concentração do conhecimento científico no circuito dos países mais desenvolvidos do mundo, tornou-se vetor determinante no confronto entre as nações.

A tendência predominante hoje procura apresentar a tecnologia como sendo “neutra” quanto ao seu viés nacional. No caso particular das tecnologias espaciais, que ultrapassam as tradicionais barreiras geográficas e políticas entre as nações, essa perspectiva novamente se apresenta, redefinindo a temática do território nacional, reconduzida ao centro das discussões. A Geografia teve ampliado seu campo epistêmico com a globalização das inovações tecnológicas, forçando a ressignificação de seus conceitos básicos, como território, territorialidade e fronteiras. O discurso predominante no mundo da economia globalizada se empenha em desvalorizar o território nacional, atropelando o conceito de soberania por motivação obviamente política. Conforme afirma Ronaldo Sardenberg (1996, p. 39), “o território descaracterizado se transformaria num simples ‘espaço’ franqueado a atividade política, econômica e cultural. As fronteiras se tornariam supérfluas, e com elas a soberania [nacional]”.

Ora, o ataque ao território soberano de uma nação, pelo escrutínio tecnológico de outra nação detentora de tecnologias espaciais imageadoras, não faz mais do que reeditar a antiga luta

---

<sup>10</sup> O Projeto SIVAM é um projeto que, em contraste com o PEB, foi realizado após o término do mundo bipolar e em um período de plena e continuada progressão da globalização. Foi concebido por três ministérios do governo brasileiro (Secretaria de Assuntos Estratégicos – SAE, Aeronáutica e Justiça), e aprovado pelo Congresso, pelo Senado, e ainda pelo Tribunal de Contas e Poder Judiciário. Optou, deliberadamente, através de uma consulta internacional, pela compra de quase todos os aparatos espaciais e de monitoração de uma empresa fornecedora da indústria bélica dos Estados Unidos, em um custo que representou mais de 80% do valor total do Projeto, avaliado numa dívida externa que se aproximava na época, dos 3 bilhões de dólares, se computados os juros. Durante pelo menos três anos, foi matéria de destaque nos meios de comunicação, em intrincadas histórias de vantagens ilícitas e favores concedidos a altos funcionários ligados ao presidente Fernando Henrique Cardoso e a membros do Itamaraty, que resultaram em diversas demissões e pedidos de demissão no alto escalão governamental. Fez tábua rasa da competência nacional estabelecida no país, segundo avaliação quase unânime da comunidade científica nacional, que repudiou amplamente esta decisão. A maioria dos seus objetivos é de natureza não-militar ou de repressão de atos ilícitos da esfera da Polícia Federal, mas típicas da sociedade civil organizada.

por usurpação do poder territorial. Isso mais uma vez chama a atenção para a importância de uma nação ter autonomia tecnológica para controlar e gerir seu território, posto que a própria noção de distância foi alterada pela utilização dessas tecnologias que desconhecem as marcações políticas, historicamente construídas, e podem ser bastante invasivas, causando graves problemas diplomáticos e ultrajando a soberania dos povos.

Os países desenvolvidos sequer conjecturam abandonar a jurisdição sobre seus respectivos territórios nacionais, embora os modelos hegemônicos da ordem internacional insistam no já desacreditado e surrado discurso de que as fronteiras tendem a desaparecer. As mudanças na jurisdição – argumentam – aconteceriam fora das fronteiras do mundo desenvolvido. Além dessas fronteiras, o território se transformaria em espaço internacionalmente disponível (Idem).

Também há aqueles territórios que são internacionalmente disputados, ainda que por interesses de predação marginal das madeireiras e mineradoras, do narcotráfico e contrabando, da garimpagem ilegal. É o caso, por exemplo, da Amazônia. Não se discorda que o desejável, para o mundo e para o país, é que a região amazônica fosse gerida visando um desenvolvimento sustentável, devido à sua evidente importância no ecossistema planetário.

O desenvolvimento sustentável, porém, é para poucos, posto que o acesso dos países do Hemisfério Sul a financiamentos e tecnologias que lhes viabilizem um desenvolvimento não predatório permanece insuficiente. O que encontra-se sob o risco de enfraquecer-se é pois apenas a jurisdição dos Estados nacionais política e economicamente mais fracos sobre seus territórios.

O recurso aos satélites e demais tecnologias sensíveis de controle remoto permite o escrutínio e monitoramento do meio ambiente global. Desde que houve a constatação de que a possibilidade da obtenção de dados a partir do espaço se converteria em um estoque de informações preciosas sobre a superfície da Terra, a evolução dos satélites de sensoriamento remoto tem sido contínua. Se considerarmos exclusivamente os sistemas civis desenvolvidos para aplicações, destacam-se os satélites que compreendem aplicações meteorológicas, como, por exemplo, a série Meteosat, da Agência Espacial Europeia (ESA), e as séries do National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA), que são provedores de dados para previsão meteorológica e climática, além daqueles voltados para aplicações sobre os recursos terrestres, como os das séries Landsat (EUA), Spot (França), ERS (Europa), IRS (Índia), JERS (Japão), Resurs (URSS, depois Rússia) e outros.

O conhecimento sobre o espaço geográfico tornou-se um evidente poder em si mesmo, privilegiando bastante as nações que o detêm. As primeiras tentativas de capacitação na área de sensoriamento remoto no Brasil foram motivadas pelo lançamento do satélite ERTS-I (Earth Resources Technology Satellite), da norte-americana NASA (Administração Nacional de Aeronáutica e Espaço). Esse satélite manteve-se ativo de 1972 a 1978. Uma equipe brasileira foi especialmente treinada nos EUA para interpretar as imagens desse satélite, cujas aplicações se distribuíam em muitas áreas de conhecimento, tais como Geologia (visando a observação de possíveis ocorrências minerais), estudos de vegetação e de Oceanografia, entre outras (KRUG, 1999). Mais tarde a equipe brasileira dividiu-se, ficando um grupo no INPE e o outro, no Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), ambos com participação no projeto Radam Brasil, formulado durante o governo militar de Costa e Silva.

Esse projeto, atento já naquela época à noção de territórios e fronteiras, mapeou os recursos naturais do país através de uma missão aerotransportada equipada com um sistema de radar. Uma manobra do governo norte-americano para ampliar seu conhecimento sobre os recursos naturais brasileiros, cujo potencial era conhecido internacionalmente desde pelo menos 1910, com a divulgação de dados sobre as jazidas de minério de ferro no subsolo brasileiro, durante a Reunião do Congresso Internacional de Geologia, em Estocolmo (PEREIRA, 1967, p. 10). O Brasil, junto com



países da Ásia, da África, e outros da América Latina tornaram-se o centro da corrida de minas cativas empreendida pelas economias avançadas. O espaço integrado de circulação de capitais favoreceu a implantação de grandes empresas mineradoras em toda a periferia do sistema. Desse modo, observamos que a partir das primeiras imagens transmitidas por esse satélite, agora renomeado Landsat 1, ficou claro que a utilização de satélites orbitais seria a melhor forma de se obter informações regulares sobre os territórios – e principalmente sobre o território nacional alheio, como ficou demonstrado.

Por outro lado, o sensoriamento remoto como método de escrutínio da superfície da Terra tem baixo custo se comparado às técnicas de aerofotogrametria. Nos dias atuais, inúmeros projetos de monitoração de recursos naturais do país são desenvolvidos com a utilização da tecnologia espacial. Dentre esses projetos, destacam-se o PRODES (Projeto de Monitoramento do Desmatamento na Amazônia Legal por Satélite), o DETER (Detecção de Desmatamento em Tempo Real, que é um estudo do INPE/MCTI realizado com o apoio do Ministério do Meio Ambiente e do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA, que também faz parte do Plano de Combate ao Desmatamento da Amazônia do Governo Federal), o PROARCO (Programa de Prevenção e Controle de Queimadas e Incêndios Florestais na Amazônia Legal), e, finalmente, o ZEE (Zoneamento Ecológico Econômico, para estudos relativos à queima de biomassa).

O recurso a dados de sensoriamento remoto, explorando o excelente potencial da tecnologia espacial para prover medidas sinópticas e repetitivas de regiões amplas e/ou inacessíveis, é considerado uma ferramenta de informação poderosa, como tem sido demonstrado em uma variedade de iniciativas para suporte ambiental. A posse legítima dessas informações inaugurou uma nova forma de pressão no jogo de forças entre os países desenvolvidos e os ainda nomeados “em desenvolvimento”. Como exemplo, podemos citar a celeuma sobre a questão da biodiversidade na Eco-92 (Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento), quando uma nação hegemônica (EUA) negou-se a acatar as deliberações de um conjunto formado, na época, por 143 nações.

De fato, a apropriação privada de materiais genéticos primários atende às possibilidades abertas pela Engenharia genética e aos interesses comerciais das corporações econômicas transnacionais, que favorecem o emprego intensivo das biotecnologias na agricultura (transgênicos) e nas indústrias farmacêutica e alimentícia, ambas com grande peso na economia mundial. O quadro jurídico internacional é fortemente definido por essas empresas, cujas pesquisas científicas se dão em função de seu interesse na formação de novos mercados. A importância política desse debate é grande.

A Amazônia é uma região estratégica em relação à biodiversidade e ao desenvolvimento de novas tecnologias; a exploração-pirata de que é alvo tem agredido a soberania do país. Suas fronteiras são precariamente protegidas e os fluxos de pessoas e materiais não são rigorosamente controlados. Essa debilidade coloca o país numa posição desfavorável no quadro técnico-econômico que o século XXI e sua ordem econômica mundial vaticinam. A biodiversidade, geradora de informação, torna-se uma mercadoria que movimenta o mercado; as indústrias que a exploram certamente ocupam posições fortes na economia globalizada – a exemplo da Monsanto, líder mundial na produção e comercialização de sementes geneticamente modificadas. Nas palavras de Camila Lantiman:

A pressão que as instituições, a indústria e as organizações vem exercendo sobre a ciência tem suscitado muitas discussões nos últimos anos, principalmente nos meios científico e acadêmico. As inovações tecnocientíficas avançam progressivamente mostrando cada vez mais seu potencial de transformação da vida humana. A sociedade tecnocientífica, formada no último século (e ratificada

nos dias atuais) é um reflexo do estágio avançado em que se encontra a técnica atingida pelo homem (LANTIMAN, 2015, p. 10).

Ocorre que a apropriação do patrimônio genético é uma questão antes de tudo jurídica, no âmbito do Direito do território. De modo que só haverá apropriação desse conhecimento quando se admitir e reconhecer o território como objeto de proteção legal.

#### 4. Conclusão

Observar a Terra a partir do espaço deu enorme poder político aos Estados detentores das tecnologias de satélites e sensoriamento remoto, possibilitando um amplo controle sobre fronteiras e territórios que não se encontram legalmente sob a sua jurisdição. Antes de tais desenvolvimentos tecnológicos esse controle era bem mais difícil, quase impossível; daí a importância de um país ter autonomia no desenvolvimento dessas tecnologias sensíveis e informacionais, antes de tudo para ter controle sobre o próprio território nacional.

Além disso, a simples possibilidade de uso desse conhecimento por parte das nações que o possuem gera um clima político de instabilidade, fomentando as conhecidas gestões para a incorporação e/ou desterritorialização<sup>11</sup> de regiões inteiras, em favor das nações mais desenvolvidas. Isso reforça a difícil discussão sobre Direito Espacial (MONSERRAT FILHO, 1999). A apropriação de informações obtidas do espaço sobre a Terra só faz aguçá-la desigualdade do jogo de forças inerente às relações internacionais.

Cabe destacar, pois, o papel desempenhado pelas tecnologias espaciais nessa ordem mundial globalizada, onde o *gap* tecnológico entre as nações aumentou. Esses recursos tecnológicos informacionais encontram-se no cume do atual processo de transformação da divisão internacional do trabalho, provocada por mudanças na base técnico-científica da sociedade contemporânea. Essas mudanças concretizaram-se, entre outros desenvolvimentos, na transmissão de dados à velocidade da luz, no recurso aos satélites de telecomunicações, aos satélites imageadores, na revolução da telefonia, na difusão da informática para a maioria dos setores de produção e serviços, na miniaturização dos computadores e, ainda, no estabelecimento de conexões em redes de escala planetária.

Conhecimento e Informação, atualmente, são o diferencial básico entre os Hemisférios Norte e Sul. A informação se converteu em poder político. A geopolítica mundial se repartiu também entre os que detêm e os que não detêm informação. A indústria espacial tornou-se 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, seu projeto mais ambicioso para a continuidade da exploração espacial. Obviamente, a gama de aplicações de dados de sensoriamento remoto é enorme, principalmente se operados todos os sistemas de observação implantados na Terra (VILLAS-BÔAS, 2014, p. 71).

A partir de 2003 começaram a ser lançados os satélites de sensoriamento remoto estritamente nacionais. Como já foi mencionado, importa ressaltar, mais uma vez, que o país conta com uma infraestrutura operacional, uma estrutura institucional, com institutos de pesquisas cujas atribuições são distintas e complementares, um corpo técnico-científico capacitado, praticamente quase tudo efetivado com esforço interno nas últimas décadas. É capital para o país ter autonomia em dados de sensoriamento remoto e satélites imagéticos, além de representar a independência de sistemas de observação controlados por agências internacionais. Por essa razão, a continuidade dos investimentos no PEB e da capacitação institucional do país, nessa área de ponta,

---

<sup>11</sup> Leia-se internacionalização.



é considerada como elemento fulcral para garantir a soberania territorial em uma ordem mundial que, embora se autosomeie “global”, se caracteriza pela concentração de poder nos países que detêm capacitação científica, reiterando e somando novos elementos à geopolítica da exclusão.

## Referências

BRASIL. Lei nº 8.854, de 10 de fevereiro de 1994. Cria, em natureza civil, a Agência Espacial Brasileira e dá outras providências. Diário Oficial da União, seção 1, 11 fev. 1994, p. 2089.

EARP, Carlos Alberto de Sá; VILLAS-BÔAS, Ana Lucia do Amaral; SÁ, Fábio S. de (Coords.). *A questão mineral na Constituição de 1988*. Rio de Janeiro: CETEM/CNPq, 1989. (Série Estudos e Documentos, 8).

KRUG, Thelma. Tecnologias espaciais como suporte à gestão dos recursos naturais. *Revista Parcerias Estratégicas*, n. 7, p. 211-226, 1999.

LANTIMAN, Camila. *A interação entre ciência e valores segundo Hugh Lacey: estratégias, controvérsias e a garantia do bem-estar de todos*. 2015. 92f. Dissertação (Mestrado em Filosofia). Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2015.

MONSERRAT FILHO, José. Exploração espacial e Direito: interesses e necessidades dos países em desenvolvimento em Direito Espacial. *Revista Parcerias Estratégicas*, n. 7, p. 165-190, 1999.

MOTOYAMA, Shozo (Org.). *Prelúdio para uma história: ciência e tecnologia no Brasil*. São Paulo: Edusp/FAPESP, 2004.

PEREIRA, Osny Duarte. *Ferro e independência: um desafio a dignidade nacional*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1967.

SARDENBERG, Ronaldo. Globalização: visão do Atlântico Sul. *Nação e Defesa: Revista de Assuntos Políticos, Econômicos, Científicos e Militares*. Lisboa: Instituto da Defesa Nacional, ano XXI, n. 80, p. 35-55, 1996.

SCHWARTZMAN, Simon. *Ciência e tecnologia no Brasil: política industrial, mercado de trabalho e instituições de apoio*. Rio de Janeiro: FGV, 1995.

TANCREDO havia escolhido 33 nomes. *Jornal do Brasil*. Rio de Janeiro, 30 mai. 1985. 1º caderno, p. 2.

VILLAS-BÔAS, Ana Lucia. Ciência, fronteiras e a soberania nacional revisitada. In: VILLAS-BÔAS, Ana Lucia; ALMEIDA, Marta (Orgs.). *Ciência no Brasil Contemporâneo*. Rio de Janeiro: Museu de Astronomia e Ciências Afins, 2014. (Coleção Encontro com a História, v. 1). p. 58-81.

\_\_\_\_\_. *Mineração e desenvolvimento econômico: o projeto nacional no contexto da globalização (1964-1984)*. Rio de Janeiro: CNPq/CETEM, 1995. v. 2.

## Fonte da fotografia na abertura do capítulo:

Disponível em: <http://www.iae.cta.br/site/page/view/pt.fotos.html>. Acesso em: 01 mar. 2016.